THULIR CHILDREN'S SCIENCE MONTHLY • OCTOBER 2020 • Rs.10 • Vol 33 No 12

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

அக்டோபர் 2020 ரூ. 10.00

அலெக்சாண்டர் ஹம்போல்ட் 250

கடல் பரட்டைகளை அறிவோம்!

நாராயணி சுப்பிரமணியன்

கடல் பரட்டை, கடல் முள்ளெலி, கடல் மூரை, கடல் ஊமத்தை என்று பல பெயர்களால் அழைக்கப்படும் விலங்கு இது. ஆங்கிலத்தில் இது Sea Urchin என்று அழைக்கப்படுகிறது. முட்தோலி (Echinodermata) தொகுதியைச் சேர்ந்தது. நட்சத்திர மீன், கடல் அட்டை போன்ற விலங்குகளும் முட்தோலிகளே.

பாறைகள் நிறைந்த கடற்கரைப் பகுதிகளில் கடல் பரட்டைகள் அதிகமாகக் காணப் படுகின்றன. கடல் பரட்டைகளில் 950 இனங்கள் உண்டு. பொதுவாகக் கடற்பரட்டைகள் கோள வடிவிலான உடலமைப்பைக் கொண்டவை. இவற்றின் உடல் முழுக்க முட்கள் காணப்படும். முள்ளே இல்லாத கடற்பரட்டை இனங்களும் உண்டு. இவை மணல் டாலர் (Sand dollar), கடல் பிஸ்கெட் (Sea biscuit) என்று பலவகைப்படும்.

சில கடலோர கிராமங்களில், தடிமனான கடல்பரட்டைகளின் முட்களை உடைத்து அவற்றை எழுதுவதற்கான சிலேட்டுக் குச்சிகளாகப் பயன்படுத்தும் வழக்கம் உண்டு! 450 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு உருவான தொன்மமான விலங்கினங்கள் இவை.

கடற்பரட்டைகள் இறந்தபின்பு அவற்றின் உடலில் உள்ள முட்கள் எல்லாம் கொட்டி விடும். ஆனாலும் முட்கள் இருந்த இடத்தில் ஒரு அடையாளமாக, குமிழ் போன்ற அமைப்பு தெரியும். கடற்கரைகளில் நடக்கும்போது வெள்ளை நிறத்தில், வரிசையாகக் குமிழ்கள்

கொண்ட சிறு பந்து போன்ற அமைப்புகளைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? அவை கடற்பரட்டை ஓடுகள்தான்!

உடலமைப்பு

கடல்பரட்டைகள் விநோதமான உடலமைப்பைக் கொண்டவை. சில அலுவலகங்களில் குண்டூசிகளைக் குத்தி வைப்பதற்கு ஒரு சிறிய பஞ்சு வைத்திருப்பார்கள், நிறைய ஊசிகள் குத்தப்பட்டதும் பஞ்சே தெரியாமல் முள்ளால் ஆன ஒரு பந்து போலவே அது தோற்றமளிக்கும். கடல்பரட்டைகளும் பார்க்க அப்படித்தான் தெரியும். "கடல் முள்ளெலிகள்" என்ற காரணப்பெயரும் இதனால்தான் ஏற்பட்டது.

கடல்பரட்டைகளைப் பார்க்கிற யாருக்கும் தோன்றும் முக்கியமான கேள்வி, "உடல் முழுக்க முள் இருக்கிறதே, இது எப்படி சாப்பிடும்?" என்பதுதான். கடற்பரட்டைகளின் வாய் அவற்றின் உடலுக்குக் கீழ்ப்பகுதியில் அமைந்திருக்கிறது. அதாவது ஓடு போன்ற உடல் முழுக்க முட்கள் அமைக்கப் பட்டிருக்கும், ஓட்டின் கீழே ஒரு சிறிய துளை போன்ற அமைப்பு இருக்கும். அதற்குள் அரிஸ்டாட்டிலின் லாந்தர் (Aristotle's lantern) என்ற உறுப்பு இருக்கும். உணவு உண்பதற்கு இந்த உறுப்புதான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கால்சியம் கார்பனேட்டால் ஆன ஐந்து தகடு போன்ற அமைப்புகள் (இது பல் போன்று செயல்படும்), நாக்கு போன்ற ஒரு அமைப்பு, இவை எல்லாம் சேர்ந்த உறுப்பே அரிஸ் டாட்டிலின் லாந்தர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. கிரேக்க தத்துவவியலாளர் அரிஸ்டாட்டில் தனது "விலங்குகளின் வரலாறு" புத்தகத்தில் கடல் பரட்டைகளைப் பற்றிய ஒரு குறிப்பு எழுதியிருந்தார். அதில் இந்த விலங்கின் வாயைப்பற்றி எழுதும்போது "ஒரு லாந்தர் விளக்கைப் போன்ற வாய்" என்று விவரித் திருந்ததால் அவரது பெயரே இந்த உறுப்புக்கு வைக்கப்பட்டது!

பொதுவாகக் கடல்பரட்டைகள் எங்கேயும் நகராமல், ஒரு இடத்தில் மட்டுமே இருக்கும் விலங்குகள் என்ற ஒரு எண்ணம் உண்டு. ஆனால் எல்லா முட்தோலிகளையும்போலவே இவற்றுக்கும் குழல்கால்கள் உண்டு (Tube feet). நூற்றுக்கணக்கான சிறிய குழல் கால்களால் இவை கடலின் அடியில் நடந்து செல்லும். சில நேரங்களில் கால்களைப் பயன்படுத்தாமலேயே உருண்டு உருண்டு ஒரு பந்துபோல இவை நகரும்!

உணவுப் பழக்கம்

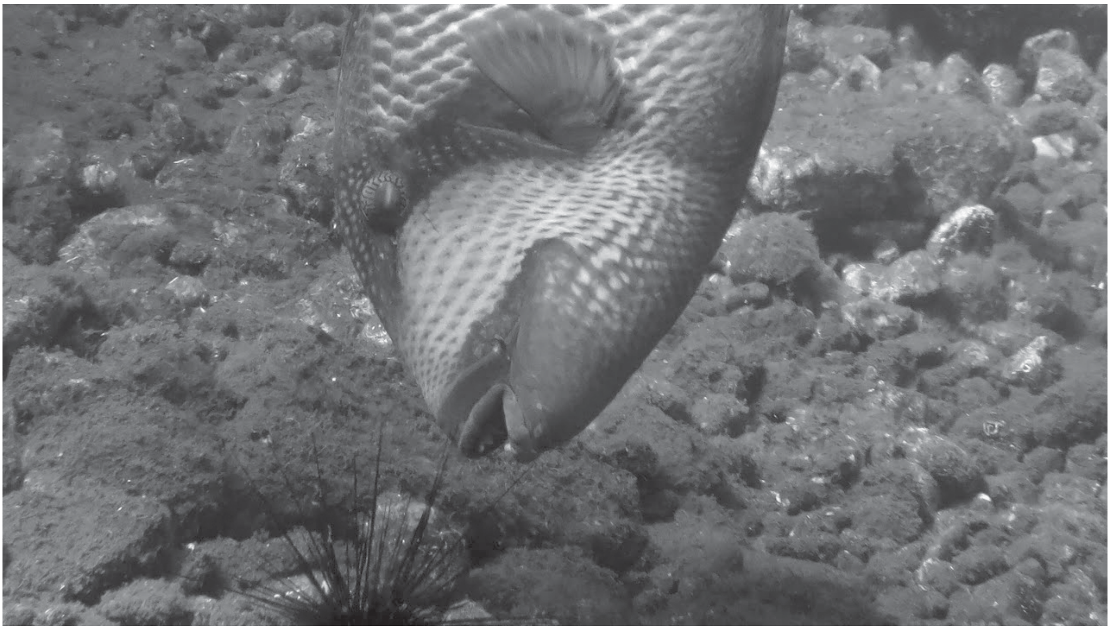
கடற்பரட்டைகள் தாவர உண்ணிகள். சிறு பாசிகள், பெரிய வகை இலைப்பாசிகள், நுண்பாசிகள், ஆகியவற்றை விரும்பி உண்கின்றன. அரிஸ்டாட்டில் லாந்தரில் உள்ள பல் போன்ற அமைப்பினால் பவளப்பாறைகள், பாறைகள் ஆகியவற்றின்மீது ஒட்டிக்

அரிஸ்டாட்டிலின் லாந்தர்

கொண்டிருக்கும் பாசியையும் இவை சுரண்டித் தின்றுவிடும் ஆற்றல் படைத்தவை!

"இத்தனை முட்கள் இருக்கிற ஒரு விலங்கை யார் விரும்புவார்கள்?" என்று நாம் நினைக்கலாம். ஆனால் பலவகை மீன்கள், பறவைகள், நட்சத்திர மீன்கள், கடல் நீர்நாய்கள் ஆகிவற்றுக்குக் கடல்பரட்டைதான் விருப்ப உணவு. இந்தப் பட்டியலில் ஒவ்வொரு விலங்கும் கடல்பரட்டையின் முள்ளில் காயப்படாமல் அதன் தசையை மட்டும் சாப்பிடுவதற்காக வெவ்வேறு வழிகளைக் கையாளுகின்றன.

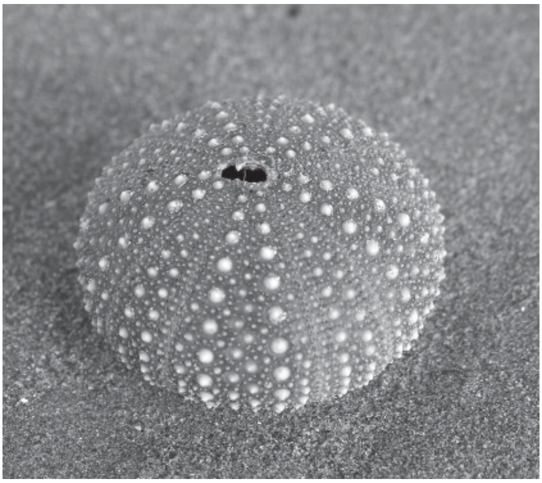
கிளாத்தி மீன் (Triggerfish) என்ற வகை மீனுக்கு வலுவான தாடையும் தடிமனான பற்களும் உண்டு. ஒரு கடல்பரட்டையைப்



பார்த்துவிட்டால் முதலில் இந்த மீன் அதன் முட்களை ஒவ்வொன்றாக உடைத்துவிடும். இப்போது கடல்பரட்டையின் கோளவடிவிலான ஓடு மட்டுமே மீதமிருக்கும். பிறகு மூக்கைக் கொண்டே நெட்டித் தள்ளி கடற்பரட்டையைத் தலைகீழாகக் கவிழ்த்துவிடும். இப்போது அந்த ஓட்டையின்வழியாகக் கடற்பரட்டையின் சதையை உறிஞ்சி உண்ணும்.

நட்சத்திரமீன் கடற்பரட்டையின்மீது தன் உடலை அழுத்தமாகப் பதித்துக்கொள்ளும். தனது வயிற்றிலிருக்கும் வேதிப்பொருட்களை வெளியில் தள்ளி, அந்த வேதிப்பொருட்களின் உதவியோடு கடற்பரட்டையின் ஓடு, முட்கள் ஆகியவற்றை அப்படியே கரைத்துவிடும்! இப்போது மீதமிருப்பது வெறும் தசைதான்... அதை எளிதாக சாப்பிட்டுவிடும்!

கடலோரம் காணப்படும் பல பறவைகள் கடற்பரட்டைகளை விரும்பி உண்கின்றன. ஆலா (Seagull) வகையைச் சேர்ந்த பறவைகள் தங்களது தடிமனான மூக்கால் கடற்பரட்டைகளின் ஓட்டை உடைத்து உள்ளிருக்கும் தசையைச் சாப்பிடுகின்றன.



கடல் நீர்நாய்கள் (Sea otters) முதலில் தங்களது கைகளால் கடற்பரட்டைகளின் முட்களை ஒருபக்கமாக ஒதுக்கி வைத்துக் கொள்ளும். பிறகு வாயால் முள் இல்லாத பகுதியைப் பக்கவாட்டில் கடித்து உள்ளிருக்கும் தசையைச் சாப்பிடுகின்றன. கெல்ப் வகைக் கடற்பாசிகள் காணப்படும் இடங்களில் ஊதா கடற்பரட்டைகள் அதிகமாகக் காணப் படுகின்றன. இதே வாழிடங்களில் கடல் நீர்நாய்களும் அதிகமாக வசிக்கின்றன என்பதால் இங்கு இருக்கும் நீர்நாய்கள் இந்த ஊதா கடற்பரட்டைகளை அதிகம் உண்ணு கின்றன. ஊதா நிறத்தில் இருக்கும் கடற் பரட்டைகளைத் தொடர்ந்து உண்பதால் சில வருடங்களிலேயே இந்த நீர்நாய்களின் பற்களிலும் எலும்புகளிலும் ஊதாநிறச் சாயம் அப்பிக்கொள்ளும்!

மனிதர்களும் கடற்பரட்டைகளை விரும்பி உண்கிறார்கள். "ஊனி" என்ற பெயரில் இது ஜப்பான் போன்ற கிழக்காசிய நாடுகளில் அதிகம் சமைக்கப்படுகிறது.

கடற்பரட்டைகளும் வாழிடங்களும்

கடற்பரட்டைகள் சூழலின் சமநிலையைக் காப்பதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

குறிப்பாக பவளப்பாறைத் திட்டுகளில் பாசி அதிகமாகிவிடாமல் பாதுகாக்கின்றன. கடற் பரட்டைகளின் அளவு குறைந்துவிட்டால் பாசி அதிகமாகி பவளப்பாறைகள் பாதிக்கப்படும். ஆகவே ஒரு பவளத்திட்டு ஆரோக்கியமாக இருப்பதற்குக் கடற்பரட்டைகள் அவசியம்.

அதே நேரம் ஏதோ ஒரு சூழல் சீர்கேட்டால் கடற்பரட்டைகள் அதிகமாகிவிட்டாலும் அது பவளப்பாறைத் திட்டுகளுக்கு ஆபத்துதான். பாசிகளை எல்லாம் உண்டு முடித்தபின் பவளப்பாறைகளின்மேல் இருக்கும் பவளப் பாசிகளையும் கடற்பரட்டைகள் சாப்பிட ஆரம்பிக்கும். பல்லாயிரக்கணக்கில் பெருகி பவளப்பாறைகளுக்குக் கேடு விளைவிக்கும் இம்சை உயிரினங்களாகவே இவை மாறி விடுகின்றன.

சூழல் சமநிலை என்பது எவ்வளவு முக்கியமானது என்பதைப் புரிந்துகொள்வதற்கு இது ஒரு நல்ல உதாரணம். குறைந்த எண்ணிக்கையில் இருக்கும்போது பவளப் பாறைகளைப் பாதுகாக்கும் பரட்டைகள், எண்ணிக்கை அதிகமாகும்போது பவளப் பாறைகளுக்கே கேடு விளைவிக்கின்றன!

உயிரித் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிகள்

பல்வேறு வகையான உயிரித் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிகளில் கடற்பரட்டைகள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன. ஆய்வுக்கூடத்திலேயே எளிய முறையில் இவற்றை இனப்பெருக்கம் செய்யவைக்க முடியும். லார்வாவில் தொடங்கி பெரிதாக வளர்வதுவரை இவை ஒவ்வொரு நிலையையும் எளிதில் எட்டிவிடுகின்றன. ஆகவே பல ஆய்வுகளில் இவை பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

மீன் காட்சியகங்களில், நீரின் தன்மையை சுட்டிக்காட்டும் விலங்குகளாக (Indicator organism) இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நீரில் ஏதாவது ஒரு சிறிய மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் இவை பதற்றமான நடத்தைகளை வெளிப் படுத்திவிடும். அதை வைத்து "ஏதோ தவறு நடந்திருக்கிறது" என்று உடனே கண்டு பிடித்துவிடலாம்.

கடற்பரட்டையும் ரேசர் மீன்களும்

ரேசர் மீன் (Razor fish) என்ற ஒரு வகை மீன், கடற்பரட்டையின் முட்களுக்கு நடுவே வசிக்கிறது. பெரிய வேட்டை மீன்கள் தாக்க வரும்போது, இந்த முட்களுக்கு நடுவே புகுந்துகொள்ளும், முட்களுக்கு பயந்து பெரிய மீன்கள் தாக்காமல் விட்டுவிடும்! இந்த ரேசர் மீன்கள் எப்போதும் தலைகீழாகவே நீந்தும் இயல்புடையவை!

கடற்பரட்டையைப் பார்த்தால் என்ன செய்யவேண்டும்?

கடற்பரட்டைகளில் நச்சுத்தன்மை கொண்ட இனங்களும் உண்டு. ஆகவே கடற்கரையில் உயிருடனோ இறந்த நிலையிலோ கடற்

பரட்டைகளைப் பார்த்தால் அவற்றைத் தொடக்கூடாது. அவற்றின் முட்களை எடுக்கக் கூடாது. கடற்கரையில் நடக்கும்போதும் கடற்பரட்டைகளை மிதிக்காமல் நடக்க வேண்டும்.

தவறுதலாக முள் குத்திவிட்டால் அந்த முள்ளை எடுப்பதாக நினைத்துக்கொண்டு அதை இன்னும் உள்ளே தள்ளிவிட்டுவிடக் கூடாது. இந்த முட்கள் உடையும் தன்மை கொண்டவை என்பதால் நாம் எடுக்க முயற்சி செய்தால்கூட அது பாதியில் உடைந்து மீதி முள் உடலுக்குள் மாட்டிக்கொள்ளும். ஆகவே உடனடியாக மருத்துவரை அணுகுவது நல்லது.

நீங்கள் கடற்பரட்டைகளைப் பார்த்திருக் கிறீர்களா? அந்த அனுபவம் எப்படி இருந்தது? துளிருக்கு எழுதுங்களேன்! ●

கட்டுப்பாட்டில் அடங்காத உலகம்

சமீபத்தில் பல இளம் நண்பர்களுடன் உரையாடல் நிகழ்த்துகையில் கொரோனா வைரஸ் பிரச்சினை, சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினை, உலகம் வெப்பமடைதல் என்று பலவற்றைப் பேசிக்கொண்டிருந்தோம். அதையெல்லாம் பேசாது கேட்டுக்கொண்டிருந்த ஒரு 15 வயது மாணவி என்னிடம் கேட்டது இது:

“எனக்கு பெரியவர்கள்மீது நம்பிக்கையே போய்விடும்போல இருக்கிறது! உலகமே கட்டுக்கடங்காமல் போய்க்கொண்டிருக்கிறது, பெரியவர்கள் எல்லாரும் என்ன செயகிறீர்கள்?”

அவளுடைய ஆதங்கம் எனக்குப் புரிந்தது. “சரி, என்ன செய்யலாம் என்று நினைக்கிறாய்?” என்று கேட்டேன்.

“இப்போது எனக்கு என்ன தெரியும்? நான் சீக்கிரமே பெரியவளாகி ஏதாவது செய்தாக வேண்டும்.”

அந்த மாணவி அன்று எனக்கு கற்பித்த பாடம் முக்கியமானது: உலகத்தின் போக்கு நம் தனி நபர் கையில் இல்லை என்றாலும், நாம் ஒவ்வொருவரும் செய்ய வேண்டியது என்ன என்று தீர்மானித்து, உறுதியுடனும் நம்பிக்கையுடனும் செயல்பட்டே ஆக வேண்டும்.

சரி, முதலில் உண்மையிலேயே அந்தப் பெண் சொன்னதுபோல் தறிகெட்டு ஓடிக் கொண்டிருக்கிறதா உலகம்?

வழக்கமாக வயதான தாத்தா பாட்டிதான் அந்த மாதிரி பேசுவது வழக்கம் - “நாடே ரொம்பக் கெட்டுப் போச்சுப்பா, உலகம் எங்கே போகுதுன்னு ஒண்ணுமே விளங்கலே.” என்று அலுத்துக்கொள்வது உண்டு. அதோடு, “அந்த நாளிலேயெல்லாம்...” என்று இழுத்துக் கொண்டு ஆரம்பிக்கும்போதே “அம்மா கூப்பிடறாங்க” என்று எதாவது சாக்கு சொல்லிக் கழண்டுகொள்வது நமக்கும் வழக்கம்.

ஆனால் இப்போது குழந்தைகள்தான் அந்த மாதிரிப் பேசுகிறார்கள், பெரியவர்கள் அல்ல!

காரணம் இதுவே. குழந்தைகளின் உலகம் இந்த ஒரு வருடத்தில் ஏகமாக பாதிக்கப் பட்டுவிட்டது. ஆறு மாதங்கள் பள்ளிகள் மூடி இருப்பது சாதாரணம் இல்லை. பிற

குழந்தைகளுடன் உருண்டு திரண்டு, தெருவிலும் மைதானத்திலும் விளையாட இயலவில்லை. பல அருமைத் தோழர்களை ஆறு மாதங்களாகப் பார்க்கக்கூட இல்லை, கேலி செய்ய சகாக்களும் இல்லை, ஆசிரியர்களும் இல்லை! சிலருக்கு ஆன்லைன் வகுப்புகள் நாள்முழுதும் ஒரு கைபேசி முன்னாலோ கணினி முன்னாலோ உட்கார வைத்துள்ளன. வீட்டில் குடும்பத்தினரின் தொல்லை தாங்கவில்லை!

இது மட்டுமல்ல, பல குடும்பங்களின் பொருளாதாரநிலை மோசமாகி இருப்பது அவற்றிலுள்ள குழந்தைகளுக்குத் தெரிகிறது. பெரியவர்கள் வேலை இல்லாது, சம்பளம் இல்லாது வீட்டில் இருப்பது குழந்தைகளையும் பாதிக்கிறது.

ஒரு வருடத்தில் உலகமே தலைகீழாய் மாறிவிட்டது போன்ற சிந்தனை ஏற்படுவது நியாயமே. அதே சமயம் இன்றைய உலகின் பல பிரச்சினைகள் தீரவில்லை. புவி வெப்பம் அடைவதை நம்மால் தடுக்க இயலவில்லை. (சமீபத்தில் கிரீன்லாந்து நாட்டில் ஒரு மிகப்பெரிய பனிப்பாறை பிளவுபட்டு உருகி உள்ளது.) காலநிலை மாற்றமும் அதனால் ஏற்படும் புயல், வெள்ளம் போன்ற ஆபத்துகளும் நம்மை அச்சுறுத்துகின்றன.

இதையெல்லாம் பார்க்கும்போது அந்தப் பெண்ணின் குற்றச்சாட்டில் மிகை ஏதும் இல்லை என்று ஒத்துக்கொண்டுதான் ஆக வேண்டும்.

வழி தேட வேண்டியது அவசியம்தான். அது வயது வந்தவர்களின் பொறுப்பு, குழந்தைகளின் பொறுப்பு அல்ல. மிக முக்கியமாக, இன்றைய நிலை என்ன, பிரச்சினைகளை எதிர்கொள்ள நம் நாடும் சமூகமும் என்ன முயற்சிகளை மேற்கொண்டுள்ளன என்று குழந்தைகளுக்கு விளக்குவது அவசியம். உண்மை பேசுவது, அதே நேரம் தன்னம்பிக்கையோடு எதிர்காலத்தை எதிர்கொள்ள ஊக்கம் தருவது பெரியவர்களின் கடமை.

உண்மையில், உலகத்தை, நாட்டு நடப்பை புரிந்து கொள்ள, உலகை மாற்றுவதற்கான நடவடிக்கை எடுக்க, நம்மிடம் உள்ள மிகவும் சக்தி வாய்ந்த ஆயுதம் எது?

ஒன்றுதான்: **அறிவியல் மனப்பான்மை**. அந்த மாணவி சொன்னதுபோல் நாளை அவள் எதாவது செய்யவேண்டும் என்றால் அறிவியலும் தொழில்நுட்பமும்தான் வழி வகுக்கும்.

உலகை மாற்ற வேண்டுமானால் தனி ஒருவருக்கு மட்டும் அறிவியல் மனப்பான்மை இருந்தால் போதாது, சமூகம் முழுவதும், பொதுநடப்பு அனைத்திலும் அறிவியல் கண்ணோட்டம் அடிப்படையாக அமையவேண்டும். ஆகவேதான், அறிவியல் பாடம் கற்றுக்கொள்வது மட்டுமல்ல, அன்றாட வாழ்க்கையில் அறிவியலைக் கண்டு அறிவது மட்டுமல்ல, அறிவியல் பரப்புதலும் குழந்தைகள், பெரியவர் அனைவரின் செயல்பாடாக அமையவேண்டும்.

உலகை நம்மால் கட்டுப்படுத்த இயலாது, ஆனால் அறிவியல் நாம் உலகைப் புரிந்து கொள்ள உதவும், இயற்கையோடு வாழப் பழக நமக்கு கற்றுத் தரும்.

ஆசிரியர்

ஹம்போல்ட்

நேசித்த இயற்கையென்னும் இளையகன்னி

ஹேமபிரபா

விஞ்ஞானி என்றதும் நம் மனத்துக்கு ஒரு பிம்பம் தோன்றும். ஒரு வெள்ளை அங்கி, கையில் ரசாயனம் உள்ள ஒரு குடுவை, ஓர் அறைக்குள் அமர்ந்து நுண்ணோக்கியைப் பார்த்துக் கொண்டிருப்பார். கூகுள் தேடலில் ‘scientist’ என்று தட்டச்சு செய்து படங்களைத் தேடினாலும், இப்படியான படங்கள்தான் நமக்குக் கிடைக்கிறது. விஞ்ஞானம் இவ்வளவு வளர்ந்து நிற்கும் இந்த நாளில்கூட நாம் இப்படியான ஒன்றைத்தான் கற்பனை செய்கிறோம். இருநூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பே ஹம்போல்ட் இந்த கற்பனையை மாற்றியவர். ஹம்போல்ட் வாழ்ந்த காலம் 1769 - 1859. ஓர் அறைக்குள்ளும் குடுவைக்குள்ளும் விஞ்ஞானம் ஒளிந்திருக்கவில்லை. விஞ்ஞானிகள் அறையைவிட்டு வெளியே வரவேண்டும். உலகை கவனிக்க வேண்டும். பின்னிப்பிணைந்திருக்கும் இயற்கை நமக்கு அவ்வளவு அறிவியலைத் தருகிறது என்று சொல்லி ஆய்வுலகின் திசையை மாற்றிய ஒரு விஞ்ஞானிதான் அலெக்சாண்டர் வான் ஹம்போல்ட்.

இளம்பருவம்

அலெக்சாண்டர் வான் ஹம்போல்ட் 14 செப்டம்பர், 1769ஆம் ஆண்டு பிறந்தார். இவ்வருடம் ஹம்போல்ட்டின் 251வது பிறந்தநாள். ஜெர்மன் நாட்டின் (அப்போது பிரஷ்யா) பெர்லின் நகரில் குழந்தைக்காலம் கழிகிறது. வசதியான குடும்பம். இவருடைய தந்தை அலெக்சாண்டர் ஜார்ஜ் வான் ஹம்போல்ட், ராணுவத்தில் பணி புரிந்தவர். இவருக்கு ஓர் அண்ணன் வில்ஹெம் வான் ஹம்போல்ட். இரண்டு வயது பெரியவர். தன் ஒன்பதாவது வயதில் தந்தையை இழக்கிறார். தாயார் மரியா எலிசபெத் குழந்தைகளின்மீது பாசமில்லாதவராக இருந்தார். குழந்தைகளின் நலனைவிட கல்வியும், பணியும் முக்கியம் என்று நினைக்கும் தாயார் இவருக்கு. வசதியான குடும்பம் என்பதால் இவர்களுக்குத் தனியாக ஆசிரியர் நியமித்து பாடம் சொல்லிக் கொடுக்கப்பட்டது.

அண்ணனுக்கும் இவருக்கும் ஒரே பாடம் கற்றுக்கொடுக்கப்பட்டபோது அலெக்சாண்டர் மிகுந்த சிரமப்பட்டார். அண்ணன் வில்ஹெம் தன்னை புத்தகங்களுடன்

இணைத்துக்கொண்டு கிரேக்க லத்தீன் இலக்கியங்களை ஆர்வத்துடன் கற்றுக்கொண்டார். அலெக்சாண்டரோ தனியாக அருகிலிருக்கும் டெகேல் காடுகளுக்குள் (Tegel forest) ஒரு நடைபோடுவார். புத்தகங்களிடம் மட்டும் கற்றுக்கொள்ளும் முறையை அவர் சிறுவயதில் இருந்தே விரும்பவில்லை. ஆனால், பின்னாளில் இவர் எழுதிய புத்தகங்களை உலக மக்கள் எனக்கு உனக்கு என்று அடித்துக்கொண்டு வாங்கினார்கள் என்பது அழகிய முரண்.

ஆய்வுப் பயணங்களுக்கான வித்து

பெரும்பாலான பெற்றோர் போலவே ஹம்போல்ட்டின் தாயாரும், தன்னுடைய மகன்கள் இருவரும் அரசு உத்தியோகத்தில் இருக்க வேண்டும் என்று விரும்பினார். 18 வயது நிரம்பிய ஹம்போல்ட்டை, ஃபிராங்க்ஃபர்ட் (Frankfurt) நகரில் உள்ள பல்கலைக்கழகத்துக்கு அரசாங்க நிர்வாகம் குறித்தும், பொருளாதார அரசியல் குறித்தும் கற்றுக்கொள்ள அனுப்பி வைத்தார் ஹம்போல்ட்டின் தாயார். அதன்பிறகு, அண்ணன் பயிலும் காட்டிங்கென் (Gottingen) பல்கலைக்கழகத்துக்கு அனுப்பி வைக்கிறார். அண்ணன் வில்ஹெம் சட்டம் பயில, இவர் அறிவியல், கணிதம், மொழி குறித்துக் கற்றார். ஆனால், இதில் விருப்பமில்லாமல் உலகைச் சுற்றி ஆய்வுப் பயணம் மேற்கொள்ளும் வழிகளையே தேடிக்கொண்டிருந்தார். கப்பலில் உலகை வலம் வந்த கேப்டன் ஜேம்ஸ் குக் (Captain James Cook), லூயி ஆன்டன் ஆகியோரின் கட்டுரைகளை சிறுவயதிலேயே வாசித்து, தானும் அவ்வாறு செல்ல வேண்டும் என்று விரும்பினார்.

இதன்நடுவே நண்பர் ஜார்ஜ் ஃபோர்ஸ்டருடன் (Geroge Forster) இணைந்து ஐரோப்பாவைச் சுற்றி நான்கு மாதப் பயணம் மேற்கொள்ளும் வாய்ப்பு கிடைத்தது. ஃபோர்ஸ்டர் இயற்கை அறிஞர். 1790ஆம் ஆண்டு இளவெனிற்காலத்தில் இவர்களின் பயணம் துவங்கியது. இங்கிலாந்து, நெதர்லாந்து, ஃபிரான்ஸ் ஆகிய நாடுகளுக்குச் சென்றார்கள். இந்தப் பயணத்தின் முத்தாய்ப்பு, லண்டன் நகரம். தேம்ஸ் நதியைப் பார்க்கிறார். அங்கே, 15,000 கப்பல்கள் பிரம்மாண்டமாக நின்றுகொண்டிருந்தன. சீனாவில் இருந்து தேயிலை, ஃபிரான்ஸில் இருந்து மது, ரஷ்யாவில் இருந்து மரங்கள் என்று அனைத்து நாட்டுக் கப்பல்களும் அங்கே மிதந்துகொண்டிருந்தன. இந்தக் காட்சியைப் பார்த்தபோதே பிற நாடுகளுக்குச் சென்று, அங்கிருக்கும் வளங்களைக் கண்டு ஆய்வு செய்ய வேண்டும் என்னும் எண்ணம் விதைக்கப்படுகிறது. மேலும், ஜேம்ஸ் குக் பயணம் செய்தபோது, அவருடன் சென்ற தாவரவியலறிஞர்களான கேப்டன் வில்லியம் ப்ளை (Captain William Bligh), ஜோசப் பாங்க்ஸ் (Joseph Banks) ஆகியோரையும் லண்டனில் சந்தித்தார். ஜேம்ஸ் குக் பயணம் செய்தபோது உடன்சென்ற கலைஞர் வரைந்த ஓவியங்களைப் பார்க்கிறார். தன்னுடைய நிறைவேறாக் கனவுகளின் நினைவூட்டல்களாக இருக்கும் அந்த ஓவியங்களைப் பார்த்துக் கண்ணீர் வடித்தார்.

1790 பிற்பகுதியில், ஹாம்பர்க் நகரில் நிதி மற்றும் பொருளாதாரம் குறித்துப் பயிலத் துவங்கினார். 21வது வயதில் படிப்பை முடித்து, மீண்டும் தன் தாயின் விருப்பத்துக்கு இணங்கி ஃபிரெய்பர்க்கில் (Freiberg) உள்ள சுரங்கத்தில் பணிக்குச் சேர்ந்தார். சுரங்க அமைச்சகத்தில் பின்னாளில் இணைவதற்கான பயிற்சிப் பணி அது. மூன்றாண்டுகளில் முடிக்க வேண்டிய பயிற்சியை எட்டே மாதங்களில் முடித்தார். 22வது வயதில், சுரங்க கண்காணிப்பாளராகப் பணியில் சேர்ந்தார். சுரங்கப் பணியாளர்களின் சிரமங்களை அவதானித்து, ஆக்ஸிஜன் குறைந்த பகுதிகளில் பணிபுரிவதற்கு எளிதாக இருக்கும்படி, சுவாசக்கவசம் ஒன்றைத் தயாரித்தார். சுரங்கம் குறித்து நிறையத் தெரிந்துகொண்டார், ஆய்வு செய்தார்.

Humboldtia laurifolia என்று ஒரு தாவரத்துக்கு அவர் பெயரை வைக்கும் அளவுக்கு அவர் புகழ் அப்போதே இருந்தது.

பணமும் செல்வாக்கும் மட்டும் போதுமா என்ன!

ஃபிரான்ஸ் அரசர் லூயி XVIக்கு மரணதண்டனை விதிக்கப்பட்டு, அது நிறைவேற்றப்பட்டதும், பிற நாடுகள் ஃபிரான்ஸ்மீது போர் தொடுத்தனர். பதிலுக்கு ஃபிரான்ஸானது, ஆஸ்திரியா, ஸ்பெயின், பிரிட்டன் உள்ளிட்ட பல நாடுகள்மீது போர் தொடுத்தது. எந்தப் பக்கம் திரும்பினாலும், போர் என்பதால் ஹம்போல்ட்டால் எங்கும் செல்ல முடியவில்லை. கிட்டத்தட்ட மூன்று ஆண்டுகளுக்குப்பின் (மே, 1799), ஸ்பெயின் அரசர் கரோல் IV ஹம்போல்ட்டுக்கு தென் அமெரிக்காவுக்கும், பிலிப்பைன்ஸ் செல்வதற்கும் பாஸ்போர்ட் வழங்கினார். மேலும் தாமதிக்காமல் அடுத்த ஐந்தே நாட்களில் தாவரவியல் அறிஞர் போன்ப்லேண்ட்டுடன் (Bonpland) இணைந்து ஆய்வுப் பயணத்தைத் துவக்கினார். போன்ப்லேண்ட் பயணம் முழுக்கத் துணை வந்தார், பின்னாட்களில் ஹம்போல்ட் புத்தகம் எழுதுவதற்கும் பல வகைகளில் உதவினார். ஆய்வுக்குத் தேவையான நுண்ணோக்கிகள், தொலைநோக்கிகள், காம்பஸ், அழுத்தமானிகள், தாவரங்கள், விதைகள், மண் உள்ளிட்டவற்றைச் சேகரிக்கும் பெட்டிகளை எடுத்துக்கொண்டனர். ஸ்பெயினின் வடமேற்கு முனையில் தங்களுக்காகக் காத்துக்கொண்டிருந்த பிஸாரோ (Pizarro) என்னும் கப்பலில் ஏறிக்கொண்டனர். பயணம் துவங்கியது.

இத்தனை பணிகளுக்கும் நடுவிலும் தன்னுடைய முதல் புத்தகத்தை எழுதினார். சுரங்கம் மற்றும் கனிம வளங்கள் குறித்து மக்கள் இன்னும் நிறைய அறிந்துகொள்ள வேண்டும் என்று நினைத்தார். ரைன் நதிக்கரையில் இருக்கும் பசால்ட் (basalt) எனப்படும் எரிமலைப்பாறைகள் குறித்தும், ஃபிரெய்பர்க்கில் உள்ள தாவரங்கள் குறித்தும் எழுதினார்.

ஆய்வுப் பயணம் கைகூடுதல்

1796ஆம் ஆண்டு ஹம்போல்ட்டின் தாயார் இறந்து போனார். இறுதிச் சடங்குக்குக் கூட இரு மகன்களும் செல்லவில்லை. அந்தளவு அவர்களுக்குள் பிணைப்பில்லாமல் இருந்தது. ஒரே மாதத்தில் தன்னுடைய சுரங்க கண்காணிப்பாளர் பதவியை ராஜினாமா செய்தார். தாயார் இறந்தபின்பு, குடும்ப சொத்துக்கள் இரு மகன்களுக்கும் பிரித்துக் கொடுக்கப்பட்டது. ஹம்போல்ட் நினைத்தபடி ஆய்வுப்பயணம் மேற்கொள்ளும் அளவுக்குப் பணம் இருந்தது. சுரங்கப் பணியில் இருக்கும்போதே ஹம்போல்ட் வெளியிட்டிருந்த புத்தகங்களால் ஓரளவு செல்வாக்கும் இருந்தது. இந்தியாவில்

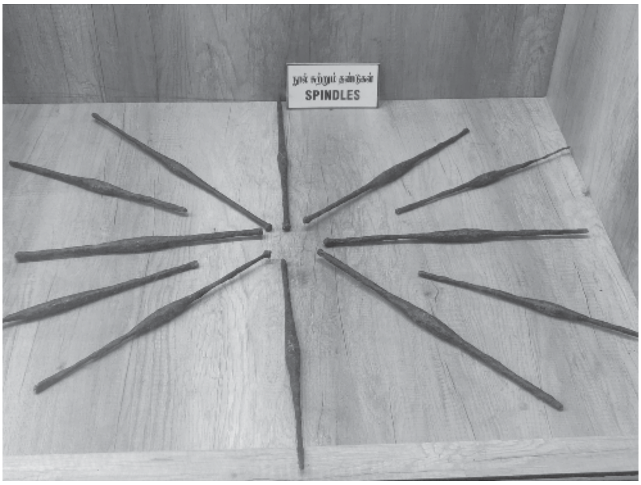
தொடர்ச்சி அடுத்த இதழில்...

ஆள் பாதி, ஆடை பாதி

நிவேதிதா லூயிஸ்

ஆள் பாதி, ஆடை பாதி என்ற பழமொழியைக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்கள் இல்லையா? ஒரு மனிதனை அவன் அணிந்திருக்கும் ஆடை கொண்டு அளவிடுவது உலக வழக்கம் என்று இந்தப் பழமொழி சொல்கிறது. இன்னும் விளக்கமாகச் சொல்வதானால், அணியும் ஆடை மேல் நமக்கு கவனம் வேண்டும் என்பதை இந்த பழமொழி வலியுறுத்துகிறது.

ஆடை என்பது மனிதனுக்கு அவசியமான அடிப்படைத் தேவை. ஆடையில்லாத மனிதர்களாக நாம் கற்காலத்தில் உலவி இருந்தாலும், பண்பாடு வளர, ஆடை உடுத்தத் தொடங்கினோம். அந்தந்தப் பகுதியில் கிடைத்த மூலப்பொருள் கொண்டு ஆடைகளை தயாரித்துக்கொண்டோம். எங்கு வாழ்ந்தோமோ அந்தப் பகுதியின் காலநிலைக்கு ஏற்றவாறு பருத்தி, கம்பளி பயன்படுத்தினோம்.



ஈராயிரம் ஆண்டுகளுக்குமுன் தமிழர் என்ன ஆடை அணிந்திருந்தார்கள் என்று சிந்தித்திருக்கிறீர்களா? தமிழ் நிலப்பரப்பில் பருத்தி அதிகம் விளைந்தது என்று சங்கப்பாடல்கள் சொல்கின்றன. கோடை காலத்தில் பருத்தி மிகுதியாக விளைந்ததையும், வீடுகளில் பருத்தி மூட்டைகளை அடுக்கி வைத்ததையும் புறநானூறு சொல்கிறது.

நெசவு உலகின் தொன்மையான கலைகளில் ஒன்று எனலாம். உலகின் முதல் ஆடை இன்றைய ஆர்மீனிய நாட்டிலுள்ள ஆரெனி என்ற குகையில் கிடைத்தது. 5900 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் பெண் ஒருவர் அணிந்திருந்த ஓலையால் பின்னப்பட்ட பாவாடை அங்கிருந்து அகழப்பட்டது. எகிப்து நாட்டின் கெய்ரோ பகுதியில் 5000 ஆண்டுகளுக்குமுன் பெண் ஒருவர் அணிந்திருந்த லினென் ஆடை கண்டெடுக்கப்பட்டது. சிந்து வெளியில் கட்டம் போட்ட பாவாடை அணிந்த சுடுமண் பொம்மை ஒன்று கிடைத்துள்ளது.

ஆக, நெசவு செய்வதும், அழகாக ஆடை அணிவதும் உலகெங்கும் இருந்த நடைமுறை தான். தமிழர்கள் தழையாடை, பருத்தி, பட்டு என்று பலவகையிலான ஆடைகள் அணிந்ததாக சங்க இலக்கியங்கள் சொல்கின்றன. நம் பருவநிலைக்கு எளிதில் மக்கக்கூடிய பொருள்கள் என்பதால் இவற்றில் எதுவும் நமக்குக் கிடைக்கவில்லை. கொடுமணலைத் தவிர!

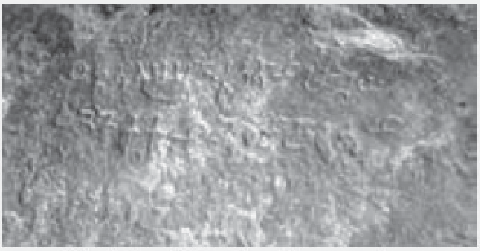
ஈரோடு மாவட்டம் நொய்யல் ஆற்றின் வடகரையில் இருக்கும் சிற்றூர் கொடுமணல். இங்கு ஆய்வு செய்தபோது எரிந்துபோன நிலையில் ஒரு சிறு துண்டு பருத்தி ஆடை கிடைத்துள்ளது. ஈராயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் பெரும் தொழிற்பேட்டையாக இந்த ஊர் இருந்திருக்கிறது. சங்கு அறுத்து வளையல் செய்யும் ஆலைகள், அகேட், கார்னேலியன், ஆனிக்ஸ், குவார்ட்ஸ் போன்ற மணிகளை அறுத்து, ஆபரணங்கள் செய்யும் ஆலைகள்

என்று பரபரப்பாக இருந்திருக்கிறது.

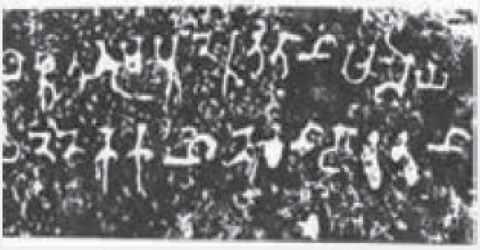
வணிகர்கள் அதிகம் வசித்த பகுதியாக இவ்வூர் இருந்துள்ளது. இதன் அருகேயுள்ள அறச்சலூர் என்ற ஊரில் இசைக் கல்வெட்டு ஒன்று குகை தளத்தில் வெட்டப்பட்டுள்ளது. கிமு இரண்டாம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த இந்தக் கல்வெட்டு தமிழ் இசைத் தாள வரிசையைக் காட்டுகிறது. இந்த சமண தளத்தை அமைத்துத் தந்தவன் "மணியவண்ணக்கன் தேவன் சாத்தன்" என்றும் கல்வெட்டு பதிந்திருக்கிறது. மணியவண்ணக்கன் மணிகளைத் தரம் பிரித்துச் சொல்பவன் என்று பொருள் கொள்கிறார்கள் அறிஞர்கள். வணிகத்துக்கு அத்தனை முக்கியத்துவம் பெற்ற ஊராக கொடுமணல் இருந்திருக்கிறது.

நெசவுக்கும் இங்கு முக்கியத்துவம் இருந்திருப்பதை இங்கு கிடைத்த சுடுமண் நூற்பு உருளைகள் உறுதி செய்கின்றன. அதை விட முக்கியமாக இங்கு பாதி எரிந்த நிலையில் தடிமனான பருத்தித் துணியின் துண்டு ஒன்று கிடைத்துள்ளது. ஈமச் சடங்கில் பயன்படுத்தப்பட்ட துணியாக அது இருக்கலாம் என்று ஆய்வாளர்கள் சொல்கிறார்கள். அதன் காலம் கிமு3ஆம் நூற்றாண்டாக இருக்கலாம் என்று கணிக்கிறார்கள்.

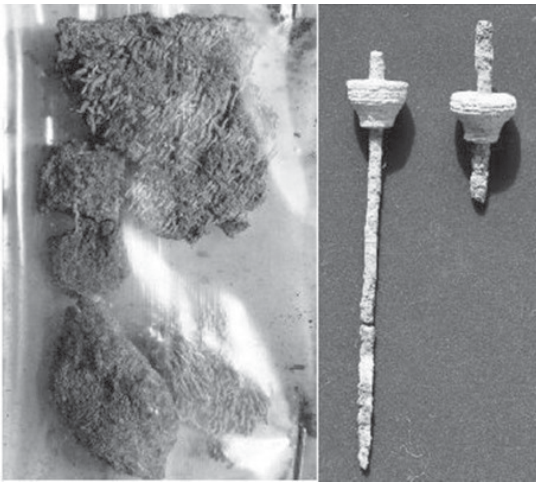
தொழில்நகரமான கொடுமணலில் கிடைத்ததைப் போலவே, தாமிரபரணி ஆற்றங்கரையில் அமைந்த ஆதிச்சநல்லூரிலும் ஆடைத் துண்டுகள் கிடைத்தன. இப்போதல்ல, 100 ஆண்டுகளுக்கு முன்! ஆதிச்சநல்லூரில் 1900ஆம் ஆண்டு முதல் ஆய்வு செய்தவர் அலெக்சாண்டர் ரீ என்ற தொல்லியலாளர். அங்கு அவர் கண்டெடுத்த பொருள்களை வரிசைப்படுத்தி பட்டியல் ஒன்றைத் தயாரித்தார். அதில் இரு சிறு பருத்தித் துணித்துண்டுகள் மக்காமல் இருந்ததைப் பதிவு செய்திருக்கிறார்.



The Tamil-Brahmi inscrption at Arachalur

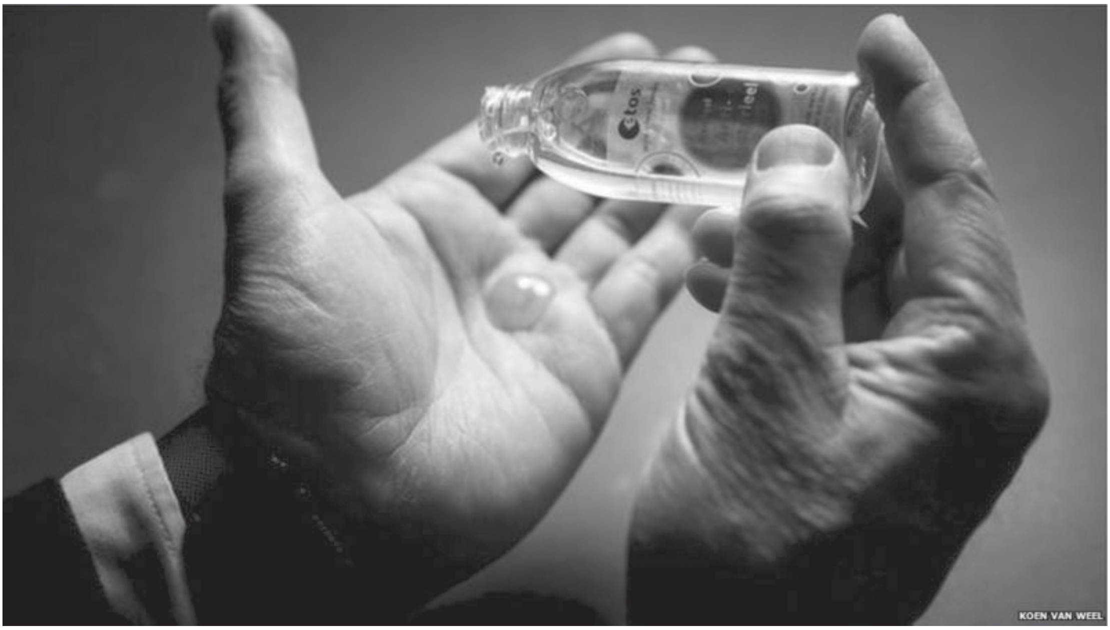


Estampage copy of the above inscription



2000 ஆண்டுகளுக்கு முந்தைய துணித் துண்டுகள் எப்படி மக்காமல் இருந்தன? அவை செப்புப் பொருள்களுடன் ஒட்டிக் கொண்டிருந்தன. வெண்கலத்தின் பண்பு, துணியை 'ஆக்சிடைஸ்' ஆகாமல் காப்பாற்றியிருக்கிறது என்று ரீ பதிவு செய்திருக்கிறார். இது தவிர இரும்பாலான நூல் சுற்றும் தண்டுகளும் ஆதிச்சநல்லூரில் கிடைத்துள்ளன. நெசவுத் தொழில் இங்கும் செழித்திருக்கிறது.

நம் காலநிலைக்கு ஏற்றவாறு 2000 ஆண்டுகளுக்குமுன் பருத்தியை விளைவித்திருக்கிறோம். அதை வில்லால் அடித்து நூல் பிரித்திருக்கிறோம். 'வில்லெறி பஞ்சு' என்று அதை சங்கப்பாடல் சொல்கிறது. வீடுகளின் விளக்கு வெளிச்சத்தில் பருத்தியை சுத்தம் செய்த பெண்களான பருத்திப் பெண்டிர் பற்றியும் சொல்கிறது. ஆடையை இத்தனை பண்புடன் அணிந்துகொண்டவர்கள் நாம். ஆள் பாதி ஆடை பாதி என்பது ஈராயிரம் ஆண்டுகளாக நம்மைக் குறிக்கும் பழமொழி என்று இனி சொல்வோம். ●



தரமான சானிடைசர் எது?

மயங்க் பகவத்

மும்பை நகரிலும், மகாராஷ்டிராவிலும் பயன்படுத்தப்படும் கிருமிநாசினிகள் தரம் குறைந்தவை என்று இந்திய நுகர்வோர் வழிகாட்டுதல் சங்கம் அறிவித்துள்ளது. லாபம் சம்பாதிக்கும் நோக்கில் மட்டுமே சில நிறு வனங்கள் இந்தச் சந்தையில் வியாபாரத்தைத் தொடங்கியுள்ளன என்றும், அவர்களுடைய பொருள்கள் உரிய தரத்தில் இல்லை என்றும் அந்தச் சங்கம் கண்டறிந்துள்ளது.

கிருமிநாசினி பயன்படுத்துவது என்பது நம் வாழ்வில் ஓர் அங்கமாக மாறிவிட்டது. கொரோனாவுக்கு எதிரான போரில் நமக்கு பாதுகாப்புக் கேடயம்போல கிருமிகளை நீக்கும் இந்தக் கிருமிநாசினிகளைப் பயன்படுத்து கிறோம். நம் பணியிடத்திலோ அல்லது பயணத்திலோ இதைப் பயன்படுத்துகிறோம். கொரோனா வைரஸ் பரவல் அதிகரித்து வரும் நிலையில், கிருமிநாசினிகளுக்கான தேவையும் நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகிறது.

சூழ்நிலையைத் தங்களுக்கு சாதகமாக்கிக் கொண்டு சில நிறுவனங்கள் இந்த வியாபாரத்தில் ஈடுபட்டுள்ளன. எனவே, கிருமிநாசினி என்ற பெயரில் சில போலிப் பொருட்களும் சந்தையில் விற்பனைக்கு வந்துள்ளன.

சந்தையில் விற்கப்படும் சில கிருமி நாசினிகள் "99.9 சதவீத வைரஸ்களைக் கொல்லும்," "மணத்துடன் கூடிய கிருமிநாசினி", "ஆல்கஹால் மூலப்பொருளின் அடிப்படை யிலான கிருமிநாசினி" என்றெல்லாம் விளம் பரங்களுடன் வருகின்றன.

கொரோனா வைரஸ் தாக்காமல் பாதுகாப்பு கிடைப்பதை உறுதி செய்வதற்கு ஆல்கஹால் மூலப்பொருளின் அடிப்படையிலான கிருமி நாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு நாம் எல்லோரும் முன்னுரிமை தருகிறோம்.

ஆனால் நீங்கள் சரியான கிருமிநாசினி யைத்தான் பயன்படுத்துகிறீர்களா? அந்தக் கிருமிநாசினிகளில் பக்கவிளைவுகள் ஏதும் இருக்கின்றனவா? இந்தக் கிருமிநாசினிகள் உங்கள் தோலுக்கு உகந்ததாக இருக்குமா? தரம் குறைந்த, கலப்படமான கிருமிநாசினிகள்

சந்தையில் கிடைப்பதால், இவையெல்லாம் முக்கியமான கேள்விகளாக உள்ளன.

நுகர்வோர் உரிமைகளைப் பாதுகாக்கும் நோக்குடன் செயல்பட்டு வரும் இந்திய நுகர்வோர் வழிகாட்டுதல் சங்கம் இதுகுறித்து ஓர் ஆய்வு நடத்தியுள்ளது. தேர்ந்தெடுக்கப் பட்ட சாம்பிள்களில் 50 சதவீதத்துக்கும் மேலானவை கலப்படமானதாக இருப்பதாக அந்த ஆய்வில் தெரிய வந்துள்ளது.

சானிடைசர் ஆய்வு என்ன சொல்கிறது?

122 கிருமிநாசினி சாம்பிள்கள் பரிசோ தனைக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன.

45 சாம்பிள்கள் கலப்படமானவை எனக் கண்டறியப்பட்டது.

மனிதர்களுக்கு ஊறு விளைவிக்கக் கூடிய மெத்தனால் ஐந்து சாம்பிள்களில் இருப்பது தெரிய வந்துள்ளது.

59 சாம்பிள்களில் மட்டுமே அவற்றின்மீது ஒட்டியுள்ள லேபிள்களில் உள்ளவாறு பொருட்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

"சந்தையில் இருந்து பெறப்பட்ட 120 சாம்பிள்களில் வாயு நிறப்பிரிகை பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. அதில் 45 சாம்பிள்கள் கலப்படமானவை எனக் கண்டறியப்பட்டது. அதாவது அதன் லேபிள்மீது குறிப்பிட்டுள்ள பொருட்கள் அதில் சேர்க்கப்படவில்லை" என்று இந்திய நுகர்வோர் வழிகாட்டுதல் சங்கத்தின் தலைவர் டாக்டர் எம்.எஸ். காமத் தெரிவித்தார்.

"ஐந்து சாம்பிள் கிருமிநாசினிகளில் மெத்தைல் உள்ளது என்பதுதான் மிகவும் அபாயகரமானது. மெத்தைல் ஆல்கஹால் பயன்பாட்டுக்குத் தடை உள்ளது. ஆனால் வெளிப்படையாக இந்தக் கிருமிநாசினிகளில் உள்ளது. மக்களின் ஆரோக்கியத்துக்குக் கேடு விளைவிக்கும் மெத்தைல் ஆல்கஹால் மூலப் பொருள் அடிப்படையில் கிருமிநாசினிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை பிராண்ட் அங்கீகாரம் பெற்ற பெயர்களில் விற்கப் படுகின்றன" என்று காமத் கூறினார்.

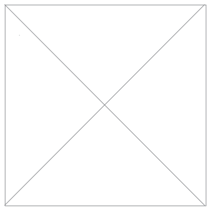
கணித விளையாட்டு

வ.மோகன்

கோடுகள் எத்தனை..?

துளிர் இல்லக்குழந்தைகளே..!

சதுரம், ஐஞ்சதுரம், அறுங்கோணம் எனப் பலகோணங்களை உடைய உருவங்களை வரைந்து கொள்ளுங்கள். அதன் மூலை விட்டங்களை இணையுங்கள். ஒவ்வொரு வடிவத்திலும் உள்ள மொத்தக் கோடுகள் எத்தனை..?

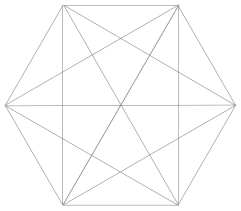


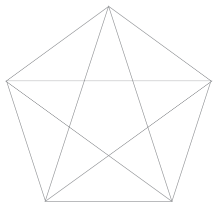
4 + 2 = 6

இதேபோல பல பக்கங்களையுடைய உருவத்தை வரையுங்கள். மூலைவிட்டத்தை இணையுங்கள். மொத்தக் கோடுகள் எத்தனை எனக் கணக்கிடுங்கள். இதற்கான விதிமுறை:

பக்கங்கள் = n

மொத்தக் கோடுகள் = $\frac{n(n - 1)}{2}$





விளையாடி மகிழுங்களேன்!

மெத்தைல் ஆல்கஹால் என்பது என்ன?

மெத்தைல் ஆல்கஹால் விஷத்தன்மை கொண்ட ஒரு பொருள் என்று அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த நோய்க் கட்டுப்பாட்டு மையம் (சிடிசி) கூறியுள்ளது. அது தோல், கண்கள், நுரையீரல் ஆகியவற்றில் காயங்களை ஏற்படுத்தலாம். அதைத் தொடுபவர்கள் இந்த பாதிப்புக்கு ஆளாவார்கள். அவர்கள் மீது அது பட்டாலும் இந்த பாதிப்பு ஏற்படும். பிளாஸ்டிக், பாலிஸ்டர் மற்றும் கரைப்பான்கள் தயாரிப்பில் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தோலில் மெத்தைல் ஆல்கஹால் கிரகிக்கப்பட்டு, காயத்தை ஏற்படுத்தும். கண்களில் பட்டால், கண்களில் பாதிப்பு ஏற்படும். வாந்தி, தலைவலி ஆகிய பாதிப்புகளும் ஏற்படும். தொடர்ந்து அதை தொட வேண்டிய சூழலில் இருப்பவர்களுக்கு மரணம்கூட ஏற்படலாம்" என்று டாக்டர் காமத் எச்சரித்துள்ளார்.

"கிருமிநாசினிகளுக்கு தேவை அதிகரித்திருப்பதால், குறுகிய காலத்தில் நிறைய லாபம் சம்பாதித்துவிட வேண்டும் என்ற எண்ணத்துடன் பல நிறுவனங்கள் போலி கிருமிநாசினிகளை விற்க முயற்சிக்கின்றன. அவை தோலுக்கு ஊறு விளைவிக்கும். எனவே எந்தக் கடையில் இருந்து கிருமிநாசினி வாங்கினாலும், வாடிக்கையாளர்கள் சிறப்பு முன்னெச்சரிக்கைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்," என்று தோல் சிகிச்சை நிபுணரான டாக்டர் ரின்கி கபூர் கூறுகிறார்.

கிருமிநாசினிகள் விஷயத்தில் அரசின் பங்கு

"தரம் குறைந்த கிருமிநாசினியைப் பயன்படுத்துவது தவறு. கிருமிநாசினிகளுக்கான பார்முலாவை உலக சுகாதார நிறுவனம் அளித்துள்ளது. அதன்படிதான் அவற்றைத் தயாரிக்க வேண்டும். எத்தனால் அளவை குறைத்தால் அது சரியாக வராது. சம்பந்தப்பட்ட இடங்களில் திடீர் பரிசோதனைகள் நடத்தி, போலி கிருமிநாசினிகள் விற்பனை தடுக்கப்படும். இதுகுறித்து நடவடிக்கை எடுக்க உணவு மற்றும் ரசாயன மருந்துகள் நிர்வாகத் துறைக்கு உத்தரவிடப்பட்டுள்ளது" என்று மகாராஷ்டிரா மாநில சுகாதாரத் துறை அமைச்சர் ராஜேஷ் டோப்பே செய்தியாளரிடம் கூறினார்.

"எங்கள் ஆய்வு குறித்து மத்திய அரசு கவனம் செலுத்தியுள்ளது. அனைத்துத் தகவல்களையும் அனுப்புமாறு எங்களை அரசு கேட்டுக் கொண்டுள்ளது. எங்கள் அறிக்கையை உணவு மற்றும் ரசாயன மருந்துகள் நிர்வாகத்துறைக்கு நாங்கள் சமர்ப்பித்துள்ளோம். இந்த விஷயத்தில் அரசு உடனடி நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும். இது மக்களின் ஆரோக்கியம் சம்பந்தப்பட்டது." என்று டாக்டர் காமத் கூறினார்.

"உலக சுகாதார நிறுவனம், மத்திய அரசின் வழிகாட்டுதல்களின்படி, கிருமிநாசினிகளில் மணம் இருக்கக் கூடாது. கிருமிநாசினியின் வீரியம் காலாவதியாகும் தேதியை தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும். உற்பத்தியாளர் உரிமத்தின் எண் தெளிவாகத் தெரியும்படி இருக்க வேண்டும். அதன் ஜீபி அளவு 6 - 8 ஆகியவற்றுக்கு இடையே இருக்க வேண்டும். நுண்ணுயிரிகள் அழிப்புத் திறன் சுமார் 99.9 சதவீதம் இருக்க வேண்டும்" என்று டாக்டர் கபூர் தெரிவித்துள்ளார்.

எந்தக் கிருமிநாசினி வாங்குவது?

"கிருமிநாசினி வாங்கும்போது மக்கள் தேவையான முன்னெச்சரிக்கைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும். 70 சதவீதத்துக்கும் அதிகமான எத்தில் ஆல்கஹால் இருக்கும் கிருமிநாசினி நல்லது. பல சமயங்களில் ஆல்கஹால் கைகளை உலரச் செய்துவிடும். எனவே கிளிசரின் உள்ள கிருமிநாசினி சரியாக வேலை செய்யும். மேலும், ஒவ்வாமை அறிகுறி உள்ளவர்கள் மணம் உள்ள கிருமிநாசினிகளைப் பயன்படுத்தாமல் தவிர்க்க வேண்டும்" என்று மும்பையை சேர்ந்த தோல் சிகிச்சை நிபுணர் டாக்டர் பிந்து ஸ்தலேகர் பிபிசியிடம் கூறினார்.

எந்தக் கிருமிநாசினி நல்லது, எது கெட்டது?

''ஒரு கிருமிநாசினி பயன்பாட்டுக்கு பொருத்தமானதா இல்லையா என்பதை நீங்களே கண்டுபிடிக்கலாம். இதற்கு ஒரு ஸ்பூன் கோதுமை மாவு எடுத்து, அதில் கிருமிநாசினியை சேர்க்க வேண்டும். மாவு ஒட்டும் தன்மைக்கு மாறினால், அந்தக் கிருமிநாசினி நல்லதல்ல. மாவு உலர்வாகவே இருந்தால், கிருமிநாசினி பயன்பாட்டுக்குப் பொருத்தமானது'' என்று டாக்டர் கபூர் தெரிவித்தார்.

ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு மிரட்டல்

''கிருமிநாசினிகள் குறித்து நாங்கள் அறிக்கை அளித்த பிறகு எனக்கு 4 - 5 தொலைபேசி மிரட்டல்கள் வந்தன. இதுபோன்ற ஆராய்ச்சிகள் செய்யும்போது மிரட்டல்கள் வருவது வழக்கம்தான். அவதூறு வழக்கு தொடரப் போவதாக அவர்கள் மிரட்டினார்கள். நாங்கள் தவறான தகவல்களைக் கூறியுள்ள தாகவும், அதற்கு நாங்கள் விளக்கம் தர வேண்டும் என்றும் கூறினார்கள். அதுபோல எங்களுக்குப் பல மிரட்டல்கள் வருகின்றன. ஆனால் இவை எவற்றுக்கும் பயப்படாமல் நாங்கள் மக்களுக்காக உழைக்கிறோம்.'' என்று டாக்டர் காமத் கூறினார்.

என்ன முன்னெச்சரிக்கை தேவை?

ஆல்கஹால் அல்லாத பொருட்கள் கோவிட்-19க்கு எதிரான செயல்பாட்டில் பயனற்றவை.

கிருமிநாசினிகளை குழந்தைகளின் கைகளுக்கு எட்டாத இடத்தில் வைக்கவும்.

ஊசிமருந்துகள் விஷத்தன்மை பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

கடைகளில் நேரடியாகக் கேட்டு வாங்கும் பொருளாக கிருமிநாசினிகள் இருப்பதால் அதைத் தயாரித்த கம்பெனி பெயர், கிருமிநாசினி காலாவதி தேதி ஆகியவற்றை கவனிக்க வேண்டும்.

கிருமிநாசினியை வாங்குவதற்கு முன், அதன் மீது அச்சிட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களை மக்கள் கவனமாகப் படிக்க வேண்டும்.

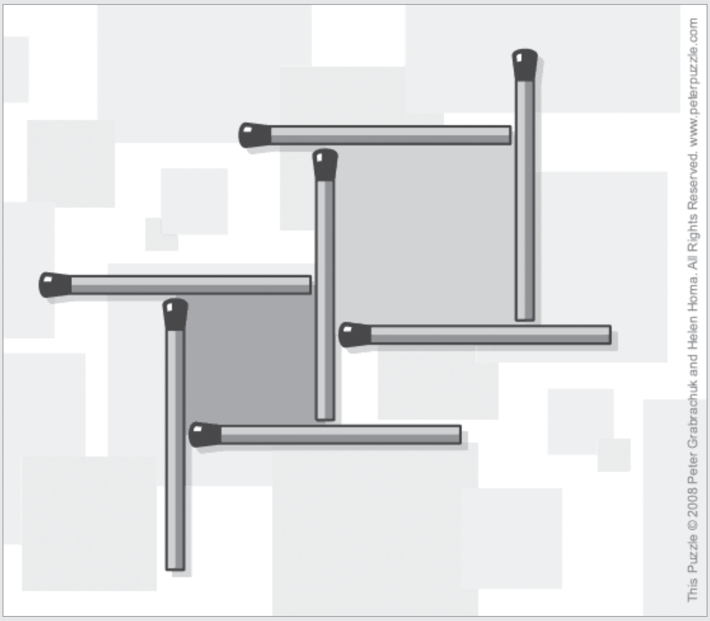
●

புதிரோடு விளையாடு!

இன்னொரு சதுரம்:

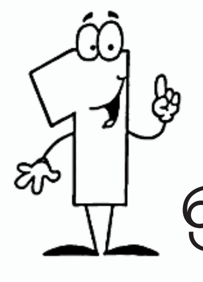
அருகிலுள்ள படத்தில் ஏழு தீக்குச்சிகளைக் கொண்டு இரண்டு சதுரங்கள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன. இதில் மூன்று குச்சிகளை நகர்த்துங்கள். மூன்று சதுரங்களை உருவாக் குங்கள்.

குச்சிகளைத் தேவைக் கேற்ப திருப்பிக்கொள்ளலாம். ஆனால் ஒன்றின் மீதொன்று வரக்கூடாது.



விடைகாண பக்கம்: 27

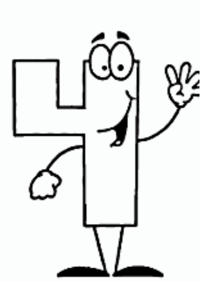
நன்றி: ஜந்தர் மந்தர்



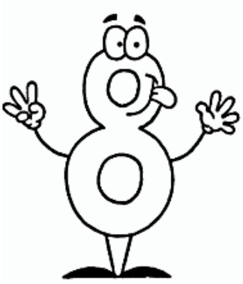
விளையாட்டாய் ஒரு கணக்கு 2

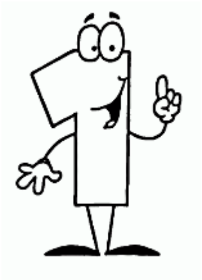
தேமொழிச்செல்வி

வணக்கம் சுட்டிகளே, சென்ற மாதத் துளிரில் நாம் சொன்னதுபோல 1, 2, 4, 8, 16 என்ற ஐந்து எண்களைக் கொண்டு உங்கள் நண்பர் பிறந்த தேதியைக் கண்டுபிடித்து அசத்தினீர்களா? இப்போது உங்கள் நண்பர் நினைத்த 3 இலக்க எண்ணை நாம் கண்டுபிடிப்பது எப்படி என்று பார்க்கலாம், வாங்க.



உங்கள் நண்பரை ஒரு தாளில் 3 இலக்க எண் ஒன்றை எழுதச் சொல்லுங்கள். 100 முதல் 999 வரை எந்த எண்ணாகவும் இருக்கலாம். அதை உங்களிடம் காட்டாமல் மற்றொரு நண்பரிடம் கொடுக்கச் சொல்லுங்கள். இந்த இரண்டாவது நண்பர் அந்த 3 இலக்க எண் பக்கத்தில் அதே எண்ணை திரும்ப எழுத வேண்டும். இப்போது ஒரு 6 இலக்க எண் கிடைக்கும். அதாவது முதல் நண்பர் எழுதிய எண் 100 என்றால் இப்போது 100100 என்ற 6 இலக்க எண் கிடைக்கும்.





இந்த 6 இலக்க எண்ணை 7 ஆல் வகுக்கச் சொல்லுங்கள். மீதியின்றி வகுபடுமா என்று சந்தேகப் படாதீர்கள், நிச்சயம் மீதியின்றி வகுபடும். இப்போது வகுத்து வந்த விடையை ஒரு தாளில் எழுதி மூன்றாவது நண்பரிடம் கொடுக்கச் சொல்லுங்கள். இப்போதும் அதை உங்களிடம் காட்டக்கூடாது.

மூன்றாவது நண்பர் அவரிடம் கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை 11 ஆல் வகுக்க வேண்டும். இப்போதும் மீதியின்றி வகுபடும். அவருக்கு வந்த விடையை ஒரு தாளில் எழுதி உங்களிடம் காட்டாமல் நான்காவது நண்பரிடம் கொடுக்கச் சொல்லுங்கள்.

நான்காவது நண்பர் அவரிடம் கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை 13 ஆல் வகுக்க வேண்டும். இப்போதும் மீதியின்றி வகுபடும். அவருக்கு வந்த விடையை ஒரு தாளில் எழுதி உங்களிடம் கொடுக்கச் சொல்லுங்கள்.

இப்போது உங்களிடம் உள்ள எண்ணை முதல் நண்பரிடம் காட்டுங்கள். அவர் நினைத்த எண் அந்த தாளில் இருப்பதைப் பார்த்து அதிசயித்துப் போவார். கவனம், வகுக்கும்போது தவறு ஏற்பட்டால் விடை தவறாக வரும். எனவே உங்கள் நண்பர்கள் பிழையின்றி வகுத்தல் அவசியம்.

இதே விளையாட்டை வேறு வேறு எண்களைக்

அட்டவணை - 4

விந்தை எண்	2 இன் மடங்கு	2 இன் அடுக்கு
1	$2 \div 2$	$1 = 2^0$
2	2	$2 = 2^1$
4	2 x 2	$4 = 2^2$
8	2 x 2 x 2	$8 = 2^3$
16	2 x 2 x 2 x 2	$16 = 2^4$

கொண்டு விளையாடிப் பாருங்கள். ஒவ்வொரு முறையும் உங்கள் நண்பர் நினைத்த எண்ணே விடையாக வருவதைக் காண்பீர்கள். இது எப்படி நிகழ்கிறது? சிந்தித்துப்பாருங்கள்.

இரண்டு கைகளைக் கொண்டு 1023 வரை எண்ணுவது எப்படி?

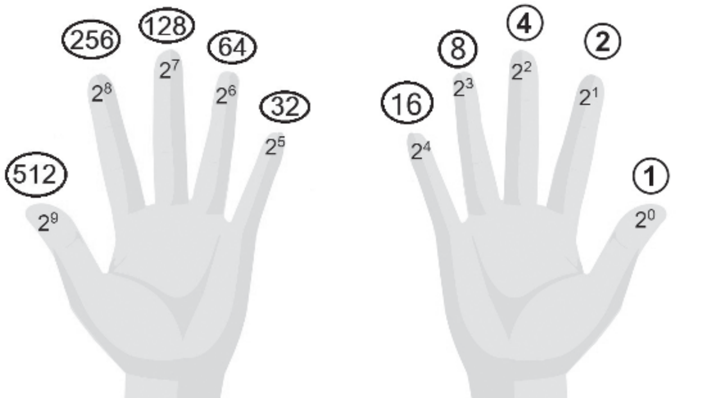
சென்ற மாதம் விந்தை எண்களைக் கொண்டு 5 விரல்களால் 31 வரை எப்படி எண்ணுவது என்று கற்றுக் கொண்டீர்கள் அல்லவா? இப்போது 10 விரல்களைக் கொண்டு 1023 வரை எப்படி எண்ணுவது என்று பார்ப்போம்.

அதற்குமுன் 1, 2, 4, 8, 16 என்ற விந்தை எண்களைப் பற்றி இன்னும் கொஞ்சம் ஆராய்ச்சி செய்வோமா? இந்த எண்களை 2 இன் மடங்குகளாக எழுதலாம்... அதேபோல, அட்டவணை-4 இல் காட்டியபடி எத்தனை முறை 2 ஆல் பெருக்கினால் அந்த எண் வருகிறது என்பதைக் கொண்டு 2இன் அடுக்குகளாகவும் எழுதலாம்.

விந்தையைப் பார்த்தீர்களா, இந்த எண்கள் எல்லாமே அடுத்தடுத்த இரண்டின் அடுக்குகள்! வலது கையின் ஒவ்வொரு விரலுக்கும் 1, 2, 4, 8, 16 என இந்த 2-இன் அடுக்குகளை மதிப்பாகக் கொடுத்துதான் நாம் ஒரே கையால் 31வரை எண்ணினோம். இப்போது உங்களுக்குப் புரிந்திருக்குமே, இடதுகை விரல்களுக்கு இதேபோல 2இன் அடுத்தடுத்த அடுக்குகளை மதிப்பாகக் கொடுத்துதான் 1023வரை எண்ணப் போகிறோம். படத்தில் கொடுத்துள்ளவாறு இடது கைவிரல்களுக்கு 32, 64, 128, 256, 512 என்று மதிப்பு கொடுங்கள். இப்போது இரண்டு கைகளையும் பயன்படுத்தி 1023வரை எண்ணலாம்.

வலது கைவிரல்களுக்கு சொன்ன அதே விதிமுறை தான். அதாவது விரல் நீட்டியிருந்தால் அதன் மதிப்பைக் கூட்டவேண்டும். மடக்கி இருந்தால் கூட்டக்கூடாது. உதாரணமாக பத்து விரல்களும் நீட்டியிருந்தால், 1+2+4 +8+16 +32+64+128+ 256+512= 1023. வலதுகைப் பெருவிரலும் இடதுகைப் பெருவிரலும் மட்டும் நீட்டியிருந்தால் 1+512=513. இதுபோல் கைவிரல்களை நீட்டியும் மடக்கியும் 1023 வரையிலான அனைத்து எண்களையும் காட்ட முடியும்.

ஆச்சரியமாக இருக்கிறது அல்லவா? 10 விரல்களை நீட்டுதல், மடக்குதல் - இந்த இரு நிலைகளைக் கொண்டே நம்மால் 0 முதல் 1023 வரை எண்ண முடிகிறது. இந்த நிலைகளை 0 மற்றும் 1 என்ற எண்களால் காட்டலாம். விரல் மடக்கி இருந்தால் 0, நீட்டி இருந்தால் 1. உதாரணமாக



குறியீடு	கட்டளை	இரண்டடிமான எண்
+	கூட்டல்	00
-	கழித்தல்	01
*	பெருக்கல்	10
/	வகுத்தல்	11

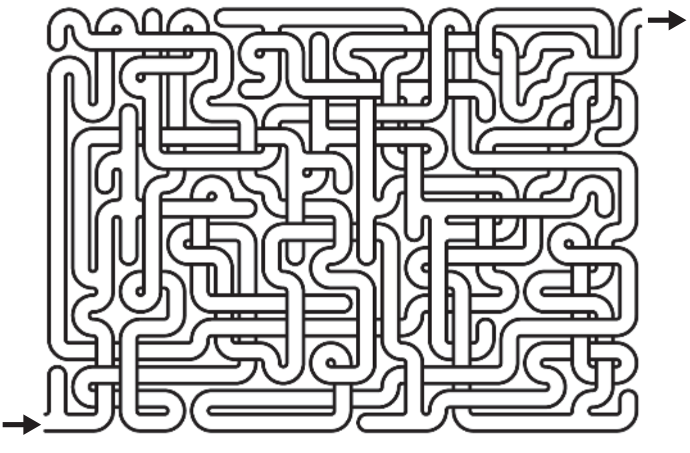
அனைத்து விரல்களும் நீட்டியிருந்தால் 11111 11111 = 1023. வலதுகைப் பெருவிரலும் இடதுகைப் பெருவிரலும் மட்டும் நீட்டியிருந்தால் 10000 00001 = 513. இந்த முறையில் அனைத்து முழு எண்களையும் 0, 1 என்ற இரு எண்களைக் கொண்டு காட்ட முடியும்.

இப்படி 0, 1 என்ற எண்களை மட்டும் பயன்படுத்தி எண்ணும் முறை இரண்டடிமான எண்முறை (Binary Number System) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதே போல 0, 1 என்ற இரு நிலைகளைக் கொண்டுதான் கணிப்பான் (calculator), கணினி (computer) போன்றவை இயங்குகின்றன. கணினிக்கு நாம் கொடுக்கும் அனைத்துக் கட்டளைகளும் 0,1 என்ற எண்களாக மாற்றப்பட்டுதான் செயல்படுத்தப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் வகுத்தல் என்ற 4 கட்டளைகள் இருந்தால் அவற்றை 00, 01, 10, 11 என்று இரண்டடிமான எண் குறியீடுகளாக மாற்றலாம். இன்னும் அதிகமான கட்டளைகள் இருந்தால் இலக்கங்களை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம்.

1023க்கு அதிகமாக எண்ண வேண்டியிருந்தால் என்ன செய்வது? 10 இலக்கத்திற்கு பதில் 32 இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தினால் 2இன் அடுக்கு 32 = 4294967296 வரை எண்ண முடியும். தற்போது 64 இலக்கங்களைக் கொண்டு இயங்கும் கணினிகள் வந்துவிட்டன. அது மட்டுமல்ல, தமிழ், ஆங்கிலம் என பல்வேறு மொழிகளில் உள்ள எழுத்துகள், வண்ணங்கள், படங்கள், பேச்சு, இசை, காணொளி, திரைப்படம் இவை எல்லாமே, 1, 0 என்ற இரு எண்களாலான குறியீடுகளாக மாற்றப்பட்டுதான் கணினி, Smart phone எனப்படும் திறன்பேசி இவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இப்படி எல்லாத் தகவல்களையும் எண்களாக மாற்றிப் பயன்படுத்துவதைத் தான் டிஜிட்டல் தொழில்நுட்பம் என்கிறோம்.

விளையாட்டின் மூலமே நாம் கணினியில் பயன்படுத்தும் இரண்டடிமான எண்முறை, டிஜிட்டல் தொழில்நுட்பம் இவற்றைக் கற்றுக்கொண்டோம் பார்த்தீர்களா... அடுத்த மாதம் மற்றொரு சுவாரஸ்யமான விளையாட்டைப் பார்ப்போம். ●

வழி காண்போம்!



உடையாத கண்ணாடிகள்

பெர்ஜின்.க்ரா

தேநீர் குடிக்கும் கண்ணாடி டம்ளர் கைதவறிக் கீழே விழுந்துவிட்டால் உடனே சிறுசிறு துண்டுகளாக உடைந்துவிடுகிறது. ஆனால் பெரிய வணிக வளாகங்களில் தடித்த கண்ணாடிப் பாளங்களைப் பயன்படுத்தி அறைகளின் சுவர்களாக வடிவமைத்து வைத்திருப்பார்கள். அந்தக் கண்ணாடி எளிதாக உடைவதில்லை. சில வணிக வளாகங்களில் தரையைக்கூட கண்ணாடியில் வடிவமைத்திருப்பார்கள். அதன்மீது நின்று குதித்தால்கூட சிறு கீறல் கூட விழாது. இரண்டுமே கண்ணாடிதான், ஆனால் சில கண்ணாடிகள் எளிதாக உடைந்துவிடுகின்றன. சில வகைக் கண்ணாடிகளை உடைக்கவே சிரமப்பட வேண்டியிருக்கிறது. இந்தக் கண்ணாடியின் கதையைத்தான் இந்தக் கட்டுரையில் வாசிக்கவிருக்கிறோம்.

மனிதன் முதன்முதலாகக் கண்ணாடியைக் கண்டுபிடித்தது ஒரு தற்செயல் நிகழ்வுதான். வரலாற்று ஆசிரியர் பாலினி தன்னுடைய கட்டுரையில் இதனை கூறியிருந்தார். கட்டடப் பணிகளுக்குக் கற்களை விற்கும் சில வியாபாரிகள் கடற்கரையில் கூடாரம் அமைத்துத் தங்கியிருந்தனர். கடற்கரையில் கிடந்த கற்களை எடுத்து அடுப்பு மூட்டி அதில் சமைத்துக்கொண்டிருந்தனர். சமைத்துக்கொண்டே கற்களின் விற்பனையைப்பற்றி பேசிக்கொண்டிருந்தனர். பேச்சின் சுவாரஸ்யத்தில் சமையலை மறந்துவிட்டனர். சற்று நேரம் கழித்து அடுப்பைப் பார்க்கும்போது அடுப்பு மூட்டியிருந்த கற்களைக் காணவில்லை. அவை உருகி பளபளப்பாக மணற்பரப்பில் பரவிக்கிடந்தது.

பரவிக் கிடந்த திரவத்தில் அவர்களுடைய முகம் தெரிந்தது. கற்கள் உருகி திரவமாகப் பரவிக்கிடந்ததை அவர்கள் ஆச்சரியமாகப் பார்த்தனர். பின்னாளில் அந்தப் பொருள்தான் கண்ணாடி என்று அழைக்கப்பட்டது என பாலினி குறிப்பிடுகிறார். சாதாரண பாட்டில் முதல் நவீன தொழில்நுட்பமான ஒளி இழை தயாரித்தல்வரை கண்ணாடியின் பங்கு மகத்தானது.

ஒளி புகுந்து செல்வதற்கும், ஒளி புகாமல் இருப்பதற்கும் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்துவதுதான் ஆச்சரியம். மருந்து பாட்டில்கள் முதல் வீட்டில் பயன்படுத்தும் அலங்காரப் பொருட்கள்வரை நாம் தினந்தோறும் பயன்படுத்தும் பொருட்களில் பெரும்பாலானவை கண்ணாடியில் செய்யப்பட்டவையாகவே இருக்கின்றன.

நம் வீட்டில் இருக்கும் முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி உங்கள் கைகளிலிருந்து எப்பொழுதாவது தவறிக் கீழே விழுந்து

நொறுங்கியிருக்கிறதா? அல்லது முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி உடைந்து விழுந்து கிடப்பதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? உடைந்த கண்ணாடித் துண்டுகள் எப்படி இருக்கும்?

கூரிய விளிம்புகளோடு பெரிய துண்டுகளாகச் சிதறிக் கிடக்கும். அந்தக் கூட்டத்தில் சில சிறிய கண்ணாடித் துண்டுகள் கிடந்தாலும் அவையும் நம் உடலை கிழிக்கக் கூடிய வகையில் கூரிய விளிம்புகளொடு தான் இருக்கும். அது சிதறிக் கிடந்தால் அதன்மேல் நடப்பவரின் கால்களைக் கிழித்துவிடும் என்று உடனே அந்த இடத்தில் இருந்து அப்புறப்படுத்திவிடுவோம்.

கண்ணாடியால் செய்யப்பட்ட பொருட்கள் உடையும்போது சிதறிக்கிடக்கும் கண்ணாடிச் சில்லுகளை மாட்டுச்சாணத்தைப் பயன்படுத்தி ஒத்தி எடுக்கலாம். வீடுகளில் மாடுகள் வளர்ப்பவர்கள் இந்த முறையைத்தான் கடைப்பிடிப்பார்கள்.

பெரும்பாலான கண்ணாடிகள் சிலிக்காவை முக்கியக் கூறாகக் கொண்டுள்ளன. சிலிக்கான் டை ஆக்சைடைத்தான் சிலிக்கா என அழைக்கிறார்கள். சிலிக்கா இயற்கையில் கிடைக்கும் மணலின் பெரும்பகுதியாக இருக்கிறது. அதனுடன் சோடியம் கார்பனேட், கால்சியம் கார்பனேட், சோடியம் சல்பேட் ஆகியவற்றை ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் சேர்த்து அந்தக் கலவையை 1500 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலையில் வெப்பப்படுத்தும்போது அந்தக் கலவை திரவநிலையை அடைகிறது. பின்பு பதனாற்றல் (காய்ச்சிக் குளிரவைத்தல்) முறையில் குளிரவைக்கும்போது கலவை படிகமாகத் தொடங்குகிறது. திரவநிலையில் அந்தக் கலவையைக் குளிர்விக்கும்போது நமக்கு கண்ணாடி கிடைக்கிறது. அச்சில் ஊற்றி நமக்குத் தேவையான வடிவில் கண்ணாடியைத் தயாரிக்கலாம்.

சாலைகளில் பயணம் செய்யும்போது விபத்து நேர்ந்த இடங்களை தாண்டிப் போகும்போது உடைந்து கிடக்கும் கண்ணாடித்துண்டுகளைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? உடைந்து கிடக்கும் துண்டுகளில் கூரிய விளிம்புகள் இருக்குமா?.உடைந்த துண்டுகளின்மீது நடந்து பார்த்திருக்கிறீர்களா?

ரோட்டில் உடைந்து கிடக்கும் கண்ணாடித் துண்டின்மேல் மற்ற வாகனங்கள் கடந்து செல்லும்போது அந்த வாகனத்தின் சக்கரங்கள் பஞ்சர் ஆவதில்லை. ஏன் என யோசித்துப் பார்த்திருக்கிறீர்களா?

நீங்கள் முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி ரோட்டில் உடைந்து கிடக்கும்போது அதன்மீது வாகனங்கள் சென்றால் வாகனத்தின் சக்கரங்கள் பஞ்சர் ஆகிவிட வாய்ப்பு இருக்கிறது,

இரண்டுமே கண்ணாடிதான். முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி கூரிய விளிம்புகளோடு உடைகிறது.

பேருந்தின் முன்பக்கக் கண்ணாடி சிலந்திவலை வடிவில் வெடிப்புகள் ஏற்பட்டு பின் கூரிய விளிம்புகள் இல்லாமல் காயம் உண்டாகக் கூடிய வாய்ப்புகள் மிகவும் குறைவான மணியுருத் துண்டுகளாக உடைகிறது.

இதற்குப்பின் ஒரு அறிவியல் இருக்கிறது.

சாதாரணக் கண்ணாடிகளைக் கட்டுப்பாடான வெப்பம் அல்லது வேதியியல் முறைகளைப் பயன்படுத்திப் பதப்படுத்துவதன் மூலம் கடினத்தன்மை

கொண்ட கண்ணாடிகளாக உருவாக்கலாம்.

கண்ணாடியை அதிக வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தி வேகமாகக் குளிர்விக்கும்போது சாதாரணக் கண்ணாடிகள் கடினத் தன்மையுடைய கண்ணாடிகளாக மாறுகின்றன. இந்தச் செயல்முறையை நாம் தணித்தல் (quenching) என வேதியியலில் சொல்கிறோம்.

ஒரு சாதாரணக் கண்ணாடியை எவ்வாறு கடினத்தன்மையுடைய கண்ணாடியாக மாற்றுவது என்பதை இப்போது பார்ப்போம்.

கண்ணாடியை நமக்குத் தேவையான வடிவில் வெட்டிக்கொள்ள வேண்டும்.

அந்த கண்ணாடியில் சிறு கீறல் அல்லது காற்றுக் குமிழ்கள் (bubbles) இல்லாமல் வேண்டும். அப்படி இருந்தால் தணித்தலின் போது கண்ணாடி உடைந்துவிடும்.

தண்ணீரினால் நன்றாகக் கழுவி சுத்தமாக்கப்பட்ட கண்ணாடியை 600 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலையில் இருக்கும் உலைக்குள் வைத்துவிடுவார்கள்.

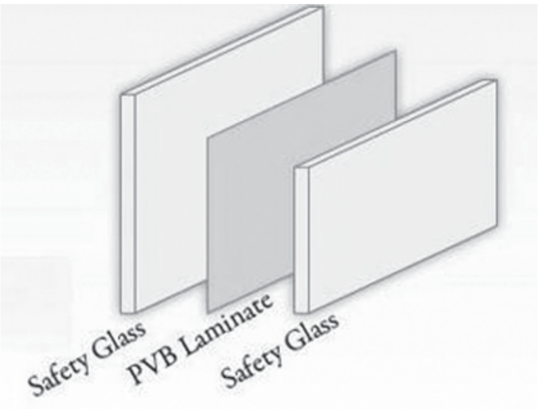
சிலிக்கா(மணல்)வில் இருந்துதான் கண்ணாடி தயாரிக்கப்படுகிறது. அதன் உருகுநிலை 1400 டிகிரி செல்சியஸ் முதல் 1600 டிகிரி செல்சியஸ்வரை இருக்கும். எனவே 600 டிகிரி செல்சியஸ் வெப்ப நிலையில் கண்ணாடி உருகாது. கண்ணாடியில் சமநிலையான உட்தகைப்பு உருவாகிறது.

தொடர்ந்து அந்த கண்ணாடியின் மேற்பரப்பில் தண்ணீர் அல்லது எண்ணெய் ஆகியவற்றில் ஒன்றினைப் பாய்ச்சி விரைவாக குளிர்விக்கப்படுகிறது.

விரைவாக என்ற சொல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

விரைவாக (rapidly) கண்ணாடியைக் குளிர்விக்கும்போது கண்ணாடியின் வெளிப்பகுதி வேகமாகக் குளிர்வடையத் தொடங்கும். உட்பகுதி மெதுவாகக் குளிர்வடையும்.

வெளிப்பகுதி முழுமையாகக்



குளிர்வடையும்போது, கண்ணாடியின் வெளிப்பகுதியிலிருந்து நடுப்பகுதி நோக்கி ஒரு விசை செயல்படும். இதனால் வெளிப்பகுதி சுருங்கி இறுகத்தொடங்கும். கண்ணாடியின் வெளிப்பரப்பில் உருவாகும் கடினத்தன்மையுடன் சேர்ந்த இழு விசையினால் அது கடினத்தன்மை அடைகிறது.

கண்ணாடியின் வெளிப்புறத்தில் செயல்படும் கடினத்தன்மையால் இவ்வகைக் கண்ணாடிகள் விரைவில் உடையாது. உடைந்தாலும் கண்ணாடி உடையும்போது பெரிய கூரிய முனைகளைக்கொண்ட துண்டுகளாக உடையாமல் மணியுருவான சிறிய துண்டுகளாக உடைகிறது.இவ்வாறான மணியுருத் துண்டுகளினால் காயம் உண்டாகக் கூடிய வாய்ப்புகள் மிகவும் குறைவு.

பேருந்துகளின் கண்ணாடிகள் உடையும் போது அவை ஏன் சின்னஞ்சிறு மணியுருத் துண்டுகளாக விழுகிறது என்பதை இப்போது புரிந்துகொண்டிருப்பீர்கள். அந்த கண்ணாடிகள் தணித்தல்மூலம் கடினத்தன்மை பெற்றதனால்தான்.

போராட்டங்கள் நடக்கும்போது எதிராளியின் கார்களைத் தாக்கும்போது கண்ணாடி முழுவதுமாக உடைந்துவிடாமல் சிலந்திவலை வடிவில் வெடிப்புக்கள் ஏற்படுவதை பார்த்திருப்பீர்கள். தணித்தல் மூலம் கடினமாக்கப்பட்ட கண்ணாடிமீது மேலும் சில தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு வகையான கண்ணாடிகளை உருவாக்கலாம்.

அவற்றில் சில

1. செம்பதக் கண்ணாடி, 2. ஒட்டுக் கண்ணாடி, 3. கம்பிவலைக் கண்ணாடி

1. செம்பதக் கண்ணாடி

மேலே கூறியபடி தணித்தல் மூலம் உருவாக்கும் கண்ணாடி செம்பதக் கண்ணாடி ஆகும். கூடிய பலம், பாதுகாப்பு என்பன காரணமாகச் செம்பதக் கண்ணாடி பல்வேறு முக்கியமான தேவைகளுக்குப் பயன்படுகின்றது.

உந்துகளின் சாளரக் கண்ணாடிகள்,

கண்ணாடிக் கதவுகள்,

மேசை மேற்பரப்புகள்,

குளிர்பதனப் பெட்டித் தட்டுகள்,

சமையல் பாத்திரங்கள் போன்றவை செம்பதக் கண்ணாடி பயன்படுத்தப்படும் பொருட்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகள். தோட்டா துளையாக் கண்ணாடிகளின் ஒரு கூறாகவும் செம்பதக் கண்ணாடிகள் பயன்படுகின்றன.

2. ஒட்டுக் கண்ணாடி

ஒட்டுக் கண்ணாடி (Laminated glass) என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கண்ணாடித் தகடுகளை ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக ஒட்டி உருவாக்கப்படும் கண்ணாடித் தகட்டைக் குறிக்கும். ஒட்டுவதற்கு பாலிவைனல் பியூட்டிரல் (polyvinyl butyral) எனப்படும் வேதிச் சேர்வை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கண்ணாடிகள் உடையும்போதும், அவற்றை விழவிடாமல் பிடித்து வைத்திருக்கக்கூடிய தன்மை கொண்டது. இதன் வலுவான ஒட்டும் தன்மை காரணமாக உடையும் கண்ணாடிகள் கூரிய விளிம்புகளோடு கூடிய பெரிய துண்டுகளாக அல்லாமல் சிறு துண்டுகளாகவே உடைகின்றன.

ஒரு புள்ளியில் தாக்கம் ஏற்படும்போது சிலந்திவலை வடிவில் வெடிப்புகள் ஏற்படுவதைக் காணமுடியும். இதைத்தான் கார் கண்ணாடிகள் உடையும்போது பார்க்கிறீர்கள்.

கூரைக் கண்ணாடிகள், தானுந்துகளில் பயன்படும் முகப்புக் கண்ணாடிகள் போன்றவை ஒட்டுக் கண்ணாடிகளினாலேயே உருவாக்கப்படுகின்றன.

3. கம்பிவலைக் கண்ணாடி

மெல்லிய உலோகக் கம்பிகளினாலான வலையை கண்ணாடித் தகட்டினுள் பதிப்பதன் மூலம் கம்பிவலைக் கண்ணாடிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

தீத்தடுப்புத் தன்மை தேவைப்படும் இடங்களில் கம்பிவலைக் கண்ணாடிகள் பரவலாகப் பயன்படுகின்றன. பெரிய கட்டடங்களில் வெளிப்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் கண்ணாடிகள் கம்பிவலைக் கண்ணாடிகள்.

தொலைநோக்கி, நுண்ணோக்கி எனப் பெரும்பாலான அளவிடும் கருவிகள் கண்ணாடியில்தான் செய்யப்பட்டுள்ளன. ஆரம்பத்தில் கண்ணாடியின் இயற்கையான நிறத்தை மாற்றமுடியாமல் திணறினர். சரியான உலோக ஆக்சைடுகளை திரவநிலையில் இருக்கும் கண்ணாடியில் சேர்க்கும்போது கண்ணைக் கவரும் வண்ணங்களை கண்ணாடியில் உருவாக்கலாம் எனக் கண்டுபிடித்தனர்.

குழந்தைகளே கண்ணாடி ஆராய்ச்சி செய்வதற்கு ஒரு அருமையான தளம். குறைந்த எடையுடைய கண்ணாடிகள், உடையாத கண்ணாடிகள், பல வண்ணக் கண்ணாடிகள், குறைந்த வெப்பநிலையில் அதனை உருகச்செய்வது (சோடியம் கார்பனேட் கலவையின் உருகுநிலையைக் குறைக்கும்), சிலிக்கா இல்லாக் கண்ணாடிகள் என ஆராய்ச்சி செய்வதற்கு நிறையப் பகுதிகள் இருக்கின்றன. கண்ணாடி பற்றி அதிகத் தேடல்கள் உங்களைப் புதிய கண்டுபிடிப்புகளை உருவாக்கத் தூண்டும்.

●

வினோத விலங்குகள்

சி.ராமலிங்கம்

மனிதர்கள் பல வருடங்களாக ஆராய்ச்சி செய்து கண்டுபிடித்த பல விவரங்களை இயற்கை நன்கொடையாக பல விலங்கு களுக்கு அளித்திருக்கிறது. ஒவ்வொரு விலங்கினத்திற்கும் அவற்றின் உடலிலுள்ள சில பிரத்தியேக அமைப்புகள் அவற்றுக்கு இயற்கையைப் புரிந்துகொண்டு வாழ்வதற்கு உதவி செய்கிறது. உதாரணமாக சில

விலங்கினங்களுக்கு கூர்மையான பார்வையும், கேட்க முடியாத ஒலிகளைக் கேட்கும் திறனும், மிகத் தொலையில் இருந்தாலும் மோப்பத்தால் உணரும் சக்தியும், பூமியின் காந்தப்புலத்தைக் கூட உணரும் திறனும், நம்மால் பார்க்க முடியாத வண்ணங்களையும் பார்க்கக் கூடிய திறன் படைத்தவையாக இருக்கின்றன. இவ்வாறு பிரத்தியேக உடலமைப்புகளைக் கொண்ட சில உயிரினங்களைப் பற்றி இங்கே பார்க்கலாம்.

நீண்ட நாட்களாகவே விலங்கினங்கள் எப்படிப் பார்க்கின்றன என்பதை நம்மால் அறிய முடியாமல் இருந்தது. ஆனால் தற்பொழுது விஞ்ஞானிகள் ஒவ்வொரு விலங்கினங்களின் பார்வைகள் எப்படியெல்லாம் வேறுபடுகின்றன என்பதைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். உதாரணமாக, ஒரு தட்டாரப் பூச்சியின் மூளை அதிவேகமாக வேலை செய்கிறது. இதனால் மிகக் குறைவான இயக்கத்தையும்கூட அதனால் உணர முடியும் அல்லது பார்க்க முடியும்.

சிறு விலங்குகளிலிருந்து வெளிப்படும் அகச்சிவப்புக் கதிர்களைக் கண்டுணர்ந்து பாம்பு தன்னுடைய இரையை வேட்டையாடு கிறது. குதிரைகள் மற்றும் வரிக்குதிரைகளின் கண்கள் பக்கவாட்டிலும் அதாவது புற எல்லைகளைப் பார்க்கக் கூடியவையாக இருக்கின்றன. இதனால் தங்களை வேட்டை யாடும் விலங்குகளை பல கோணங் களில் பார்த்து தப்பித்துக் கொள்ள முடிகிறது.

பூச்சிகளின் கண்கள் ஆயிரக் கணக்கான லென்சுகளைக் கொண்ட கூட்டுக்கண்களை உடையனவாக இருக்கின்றன. இதனால் அவற்றால் துல்லியமாகப் பார்க்க முடிகிறது.

ஹவாய் தீவில் வாழக்கூடிய பில்லா என்கிற பறவை மாமென் என்கிற ஒரு தாவரத்தின் விதைகளை உண்டு வாழ்கிறது. இது உலகத்தில் அழிந்து வரும் பறவைகளில் ஒன்றாகவும் இருந்து வருகிறது. இந்த பறவை உண்ணும் தாவரம் கொடிய விஷம் கொண்டது. இதை எந்த விலங்குகள் சாப்பிட்டாலும் இறந்துவிடும். ஆனால் இந்தப் பறவை எப்படி இந்தத் தாவர விதைகளை உண்டு வாழ்கிறது என்பது ஆச்சரியம் அளிக்கக் கூடியதாக இருக்கிறது.

புறாக்கள் அதி பிரத்தியேகமான பார்வை யைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவை எல்லாவித வண்ணங்களையும் பிரித்து அறியும் சக்தி கொண்டவை. பறவைகளால் நான்குவித வண்ணங்களைக் கண்டுகொள்ள முடியும். அதாவது புறஊதாக் கதிர், நீலம், பச்சை மற்றும் சிவப்பு வண்ணக் கலவைகளை காண முடியும்.

ஆனால் மனிதர்களால் நீலம், பச்சை, சிவப்பு வண்ணக்கலவைகளை மட்டும்தான் கண்டு கொள்ளமுடியும். புறஊதாக் கதிர்களுக்கு 'மெஜந்தா' நிறத்தை பெரும்பாலும் குறிப் பிடுவார்கள். ஆனால் புற ஊதாக் கதிர்களுக்கு நிறம் கிடையாது.

ஜோ ஸ்மித் என்ற பறவையியலாளர் குறிப்பிடும்போது பறவைகள் மனிதர்களின் கண்களுக்குப் புலப்படாத வண்ணங்களைக் கூடப் பிரித்துணரும் தன்மையுடையதாக இருக்கின்றன என்கிறார். உதாரணமாக அமெரிக்க பாடும் பறவையினத்தைச் சேர்ந்த பறவைகளில் ஆண், பெண் பறவைகளுக்கு பெரும்பாலும் (92%) வித்தியாசம் கிடையாது. இருந்தாலும் இந்தப் பறவைகள் தங்களுடைய ஆண் பெண் இனத்தைக் கண்டுபிடித்துக் கொள்கின்றன. இது எப்படி சாத்தியமாகிறது?

இந்தப் பறவைகளின் ஆண் இனத்திற்கு அதனுடைய நெஞ்சுப் பகுதியில் இருக்கும் ஒரு வித மஞ்சள்நிறப் புற ஊதாக் கதிர்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இந்த வண்ணத்தை அந்தப் பறவைகள் உணர்ந்துகொள்கின்றன. இதை வைத்து அவை தங்கள் பாலினத்தைக் கண்டுகொள்கின்றன என்பது நமக்கு ஆச்சரியமளிக்கிறது.

சில ஆச்சரியமூட்டும் விலங்கினங்கள்

தேனீக்கள்

தேனீக்கள் மிக்க குறைவான ஒளி அலைகளைக்கூட (300 நானோமீட்டரிலிருந்து 650 நானோமீட்டர்வரையிலான) காண முடியும். அதனுடைய தாடையிலும் முன்னங்கால் களிலும் மாற்று ஆண்டனாக்களின் மூலமும் சுவையை அறிந்துகொள்கின்றன. இதில் வேலைக்காரத் தேனீக்களுக்கு ஒவ்வொரு கண்களிலும் 5500 லென்சுகள் இருக்கின்றன. இதை வைத்து அவற்றால் துல்லியமாகப் பார்க்க முடியும். இதனுடைய அடிவயிற்றில் இரும்பு ஆக்ஸைடு இருக்கிறது. இதை வைத்து பூமியின் காந்தப் புலத்தை உணரமுடியும். திசைகளையும் அறிந்துகொள்ள முடியும்.

பாம்புகள்

பாம்புகளில் கட்டுவிரியன் பாம்பிற்கு மிகவும் நுட்பமான உறுப்பு மூக்கிற்கும் கண்களுக்கும் இடையில் 0.5 சென்டிமீட்டர் ஆழத்தில் அமைந்திருக்கிறது. இந்த உறுப்பு ஒரு சவ்வு போன்று காணப்படுகிறது. இதில் 7000 க்கும் மேற்பட்ட நரம்புகள் இருக்கின்றன. இந்த நரம்புகள் 0.002-0.003 வெப்ப மாறுபாட்டைக் கூட அறிந்துகொள்ள முடியும். ஒரு கட்டுவிரியன் வெளி வெப்பத்தைவிட 10 சென்டிகிரேடு வெப்பமுள்ள இரையை 40 செ. மீ. தூரத்தில் இருக்கும்போதே கண்டுபிடித்துவிடும். இதனுடைய நாக்கிற்கு சுவையை அறிய

முடியாது. இருந்தாலும் இதனுடைய நாக்கு வாசனையையும், சுவையையும் அதனுடைய வாய்க்குள் கொண்டு வர முடியும். இதற்காக சில பிரத்தியேக அமைப்புகள் மூளைக்குக் கொண்டு செல்ல இதனுடைய நாக்கில் அமைந்திருக்கிறது.

பாம்பிற்கு வெளிப்புற செவிகள் கிடையாது. பாம்பாட்டியின் மகுடி ஓசை இதற்குக் கேட்காது. இருந்தாலும் பாம்பாட்டியின் அசைவுகளை வைத்தும். மகுடி ஓசையின் அதிர்வலைகளை வைத்தும் பாம்பு ஆடுகிறது.

●

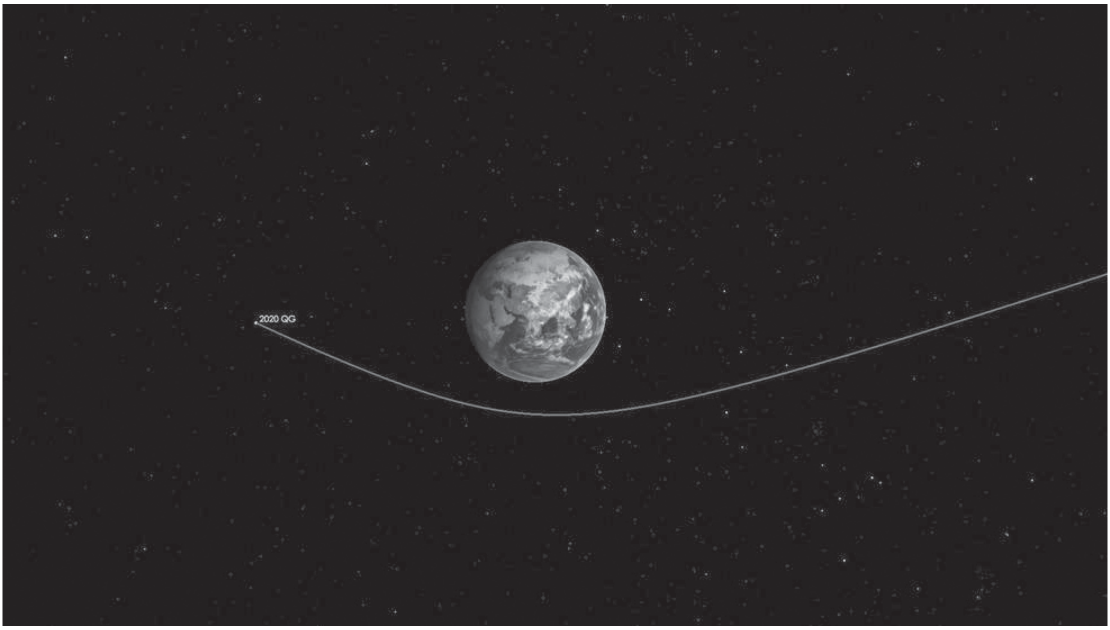
இந்திய மாணவர்களின் கண்டுபிடிப்பில்
புவியின் ஈர்ப்புவிசையை அசைத்துப் பார்த்த

புதிய விண்கல்

சிதம்பரம் இரவிச்சந்திரன்

பாம்பே இந்தியத் தொழில்நுட்பக் கழக மாணவர்கள் புவியின் ஈர்ப்புவிசையை அசைத்துப் பார்த்த, ஒரு சரக்கு வாகனத்தின் அளவுள்ள, 2020QG என்ற விண்கல் பூமிக்கு மிக அருகில், பூமியில் இருந்து 2950 கி.மீ உயரத்தில் பூமியை ஆகஸ்ட் 16, 2020 அன்று கடந்துசென்றதைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். பூனாவைச் சேர்ந்த குணாள் தேஷ்முக்.எல் (Kunal Deshmukh.L) பஞ்ச்குலா, ஹரியானாவைச் சேர்ந்த கிரிதி ஷர்மா (Kriti Sharma)) என்ற 20 வயதான இந்த இருவரும், கலிபோர்னியாவில் உள்ள Robotic Zwicky Transient Facility (ZTF) என்ற புவிக்கு அருகில் செல்லும் விண்பொருட்களை ஆராயும் மையத்தின் தரவுகளைக் கொண்டு இந்த அரிய கண்டுபிடிப்பை நிகழ்த்தியுள்ளனர்.

இதற்குமுன், 2011CQ1 என்ற விண்கல் 2011இல் பூமியில் இருந்து 2,500 கி.மீ உயரத்தில் பறந்துசென்றதை கெட்டலினா வானாய்வு மையம் (Catalina Sky Survey) கண்டறிந்து கூறியது. பாம்பே தொழில்நுட்பக் கழகத்தில் தேஷ்முக் இறுதியாண்டு உலோகவியல் & பொருள் அறிவியல் துறை மாணவர். கிரிதி ஷர்மா இறுதியாண்டு இயந்திரப் பொறியியல் மாணவர். கல்வி கற்கும் துறை தவிர விண்வெளி அறிவியல்மீது கொண்ட ஆர்வத்தால், இந்தத் துறையில் ஆய்வுப்



பணிகளை மேற்கொண்டுவருவதாக இவர்கள் இருவரும் கூறியுள்ளனர்.

இக்கண்டுபிடிப்பு பற்றி கலிபோர்னியா மையம் சர்வதேச சிறுகோள் மையத்திற்கு (International Astronomical Union for miner planets) தகவல் தந்தவுடன், பல தொலைநோக்கிகள் இந்த விண்கல் பற்றி, அதன் அளவு, இயக்கம், அது நகரும் பாதை பற்றி ஆராயத்தொடங்கின. இந்த இரு இளம் மாணவர்களின் கண்டுபிடிப்புப் பற்றிப் பெருமிதம் கொள்வதாக இவர்களின் ஆலோசகர் இயற்பியல் துறைப் பேராசிரியர் வருண் பாலெராவ் (Varun Baalerao) கூறியுள்ளார்.

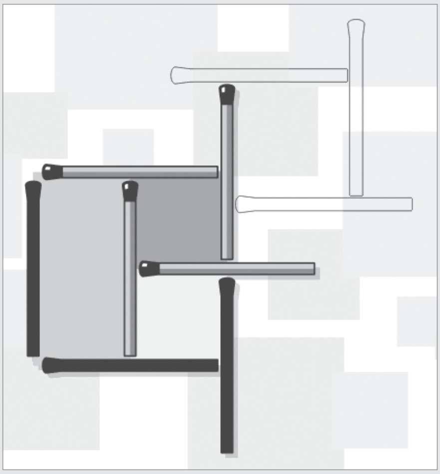
காஷ்மீர், லடாக் ஹன்லே (Hanle) என்ற இடத்தில் அமைந்துள்ள தானியங்கி குரோத் (Robotic Growth) தொலைநோக்கியின் உதவியுடன் மாணவர்கள் இந்த அரிய சாதனையை நிகழ்த்தியுள்ளனர். 2020QG என்ற இந்த விண்கல் 1020 அடி/06 மீ அளவுள்ளது. இது ஒரு சரக்கு வாகனத்தின் அளவாகும். அதனால், பூமிக்கு எந்தப் பாதிப்பும் ஏற்படவில்லை. இந்த விண்கல் மீறி பூமியில் நுழைந்திருந்தாலும், வளிமண்டலத்திற்குள் இது நுழையும்போது, எரிந்து சாம்பலாகியிருக்கும். என்றாலும், இது பூமிக்கு மிக அருகில் வந்ததால், பூமி தன் ஈர்ப்புவிசைப் பாதையைச் சற்று மாற்றியமைத்துக் கொள்ளவேண்டிவந்தது.

TMA (ஜிவிகி) மையம் நாசாவிற்காக, கலிபோர்னியா தொழில்நுட்பக் கழக (CalTech) ஜெட் உந்துவிசை மையத்தால் (JPL) நிர்வகிக்கப்பட்டுவருகிறது. ஜிவிகி மையம் அமெரிக்காவின் தேசீய அறிவியல் அறக்கட்டளையால் (NSF) நிதியுதவி செய்யப்படுகிறது. வடகோள வான் முழுவதும் தென்படும் சூப்பர்நோவாக்கள், விண் பாறைகள், எரிநட்சத்திரங்கள், பூமிக்கு அருகில் வரும் விண்பொருட்களை ஒவ்வொருநாள் இரவும் கண்காணித்து வருகிறது. விண்கற்கள் பூமிக்கு மிக அருகில் வரும்போது அவற்றில் இருந்து வெளிப்படும் ஒளிப்புள்ளிகள் (streaks) கொண்டு அவை அடையாளம் காணப்படுகின்றன.

இம்மையத்தில் உள்ள இயந்திரக் கற்றல் சாதனங்கள் (machine learning) ஒவ்வொரு நாள் இரவும் தாமாகவே 100,000 வான்படங்களை இதற்காகப் படம்பிடிக்கின்றன. இவற்றில் இருந்து இந்திய மாணவர் உட்பட்ட உலகம் முழுவதும் உள்ள ஆய்வுக்குழுவினர் வான் பொருட்களைக் கண்டுபிடிக்கின்றனர். இவ்வாறு ஒவ்வொருநாளும், இவர்கள் 1000 படங்களை ஆராய்கின்றனர். 2020QG அளவில் உள்ள பெரிய, ஒன்று அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட விண்கற்கள் ஒவ்வொரு ஆண்டும் பூமியைக் கடந்துசெல்வதுண்டு.

என்றாலும், இவற்றில் பெரும்பான்மையான வையும் கண்டறியப்படாமலேயே பூமியைத் தாண்டிச் சென்றுவிடுகின்றன. இதுபோல, புவிக்கு மிக அருகில் வரும் விண்கற்கள் தொலைநோக்கிகளால் கண்டறியப்பட முடியாதவை ஆகும். இரவுவானில் தோன்றும் எல்லா ஒளிப்புள்ளிகளும் விண்கற்களாக இருப்பதில்லை என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. இந்திய மாணவர் இருவரின் இந்த அரிய கண்டுபிடிப்பு உலக மாணவரிடையே, விண்வெளித்துறையில் ஆர்வத்தை வளர்க்கப் பெரிதும் உதவும் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர். இந்திய மாணவரின் கண்டு பிடிப்பை உலகம் முழுவதும் உள்ள விண்வெளி ஆர்வலர்களும், விஞ்ஞானிகளும் பாராட்டியுள்ளனர். ●

புதிரோடு விளையாடு!
இன்னொரு சதுரம் விடை:



கோள்களின் நிலைகள்

அக்டோபர் 10 முதல்நவம்பர் 9 வரை

சே.பார்த்தசாரதி

சூரியன்: இக்காலத்தில் சூரியன் கன்னி விண்மீன் தொகுதியிலிருந்து துலாம் விண்மீன் தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

சூரியன் உதிக்கும்முன் தெரியும் கோள்கள்:

வெள்ளி: சூரியன் தோன்றும் முன்காலை கிழக்கு வானில் வெள்ளிக்கோள் மிகப்பிரகாசமாக இருக்கக் காணலாம். இது சிம்மம் விண்மீன் தொகுதியிலிருந்து கன்னி தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

(குறிப்பு: காலை நேர விண்மீன் தொகுதிகளை அடையாளம் காண கடந்த ஏப்ரல்மாத துளிர் இரவு வான் வரைபடத்தை உபயோகிக்கலாம்)

சூரியன் மறைந்தபின் தெரியும் கோள்கள்:

புதன்: இக்கோள் சூரியன் மறைந்தபின் சற்று நேரம் மேற்கு அடிவான் அருகே இருந்தபோதிலும், அந்தி வெளிச்சத்தில் இதனைக் காண்பது கடினம். இது துலாம் தொகுதியில் இருந்து கன்னி தொகுதிக்குச் செல்கிறது.

செவ்வாய்: செவ்வாய்க் கோளினை மாலையில் சூரியன் மறைந்து இருள் சூழ்ந்த பின் கிழக்கு வானில் மங்கலான சிகப்பு நட்சத்திரம் போன்று இருப்பதை வெறும் கண்களால் காணலாம். இக்கோள் இக்காலத்தில் மீனம் தொகுதியில் உள்ளது.

வியாழன்: இம்மாதத்தில் வியாழன் கோளினை மாலை சூரியன் மறைந்து நன்கு இருள் சூழ்ந்தபின் மேற்கு வானில் பிரகாசமாகக் காணலாம். (பொதுவாக வானில் வெள்ளிக்கோளிற்கு அடுத்து பிரகாசமாக இருப்பது இதுவே). இது தனுசு விண்மீன் தொகுதியில் உள்ளது.

சனி: சனிக்கோளினை மாலையில் சூரியன் மறைந்து இருள் சூழ்ந்தபின் மேற்குவானில், வியாழனுக்கு சற்று கிழக்கே, ஒரு நட்சத்திரம் போன்று காணலாம். இது தனுசு தொகுதியில் உள்ளது.

சில முக்கிய வான் நிகழ்வுகள்:

அக்டோபர் 14: செவ்வாய் சூரியனுக்கு நேர் எதிராகத் தோன்றும் நாள் (Mars at opposition)

அக்டோபர் 14: நிலவிற்கு தெற்கே 4 டிகிரி அருகாமையில் வெள்ளிக்கோள் இருப்பதை அதிகாலையில் கிழக்கு வானில் காணலாம்.

அக்டோபர் 16: அமாவாசை.

அக்டோபர் 17: நிலவு பூமிக்கு அருகாமை நிலையில் (perigee) இருத்தல்.

அக்டோபர் 21, 22: வேட்டைக்காரன் விண்கல் தூறல்கள் (Orionids meteor shower). ஹாலி வால் நட்சத்திரத்தின் பாதையை பூமி கடக்கும்போது வால்மீனின் உதிரிகள் நம் வளிமண்டலத்தில் உராய்ந்து ஒளிக்கீற்று தூறல்கள்போல் கீழே வேகமாக விழுகின்றன. தெளிவாக வானம் இருந்தால் நள்ளிரவிற்குப்பின் குறிப்பாக அதிகாலை 3 முதல் 5 மணிவரை மணிக்கு சுமார் 20வரை விண்கற்கள் விழுவதைக் காணலாம். இத்தூறல்களை இம்மாதம் 20 முதல் 24 தேதிவரை காண இயன்றாலும் அதிகம் தோன்றுவது 21, 22ஆம் தேதி அதிகாலை ஆகும். வேட்டைக்காரன் மற்றும் மிதுனம் தொகுதிகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் அதிகம் எதிர்பார்க்கலாம். விழும் வேகம் வினாடிக்கு 66 கி.மீ.! இவ்வருடம் இந்நாளில் நிலவொளி இருக்காதாகையால் இந்நிகழ்வை நன்கு காணலாம்.

(குறிப்பு: காலை நேர விண்மீன் தொகுதிகளை அடையாளம் காண கடந்த ஏப்ரல் மாத துளிர் இரவு வான் வரைபடத்தை உபயோகிக்கலாம்)

அக்டோபர் 22: நிலவிற்குத் தென்கிழக்கே 4 டிகிரியில் வெகுஅருகாமையில் வியாழன் இருத்தல்.

அக்டோபர் 23: நிலவிற்கு மேற்கே 5 டிகிரியில் அருகாமையில் சனி இருத்தல்.

அக்டோபர் 25: புதன்கோள் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே அமைதல் (mercury inferior conjunction)

அக்டோபர் 29: நிலவிற்கு வடக்கே 4 டிகிரியில் அருகாமையில் செவ்வாய் இருத்தல்.

அக்டோபர் 30: நிலவு பூமிக்குத் தொலைவு நிலையில் (apogee) இருத்தல்

அக்டோபர் 31: முழுநிலவு

நவம்பர் 35: தெற்கு ரிஷப விண்கல் தூறல்கள் (southern Taurid meteor shower). ரிஷப தொகுதியின் தெற்குப் பகுதியிலிருந்து தோன்றுவது போல் காணலாம். இவை என்கே (Encke) வால்மீன் பாதையை பூமி கடப்பதினால் ஏற்படுகிறது. தெற்கு ரிஷப விண்கல் தூறல்கள் நள்ளிரவு முதல் காலை 1 மணிவரை சுமார் 510 விண்கற்கள் விழக்காணலாம். விழும் வேகம் வினாடிக்கு 27கி.மீ. (சற்றே மெதுவான வேகம்). இவ்வருடம் இந்நாட்களில் நிலவொளி இருக்குமாகையால் இதைக் காண்பது கடினம். நள்ளிரவிலிருந்து விடியும்வரை ஒரு தீப்பந்தைக் (fire-ball) காணும் வாய்ப்பு உள்ளது!

●

Thulir, Children's Science Tamil Monthly, published by C.Ramalingam, printed by R.Sundar on behalf of Pondicherry Science Forum and Tamilnadu Science Forum. Printed at Lalith Web Offset, old no 32, new no 60, Kuppumuthu Muthali Street, Triplicane, Chennai - 600005. Published from No 245, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 600086. Editor: Ramanujam

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு ● மலர் 33 - இதழ் 12 ● அக்டோபர் 2020 ● கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி: துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086. தொலைபேசி - 044 - 28113630 ● மின் அஞ்சல்: thulirmagazine@gmail.com ● சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி: துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 86. தனி இதழ் ரூ. 10.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.100, வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 1000

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

பா.விஜயலட்சுமி மாதவன்

குறுக்கெழுத்துப்புதிர் அக்டோபர் 2020
பா.விஜயலட்சுமி மாதவன்

இடமிருந்து வலம்
1. மின் அதிர்ச்சியை ஏற்படுத்தும் ஒரு வகை விலாங்கு மீன். (2)
2. மின்னோட்டத்தின் அலகு (5)
3. அழகழகான பிம்பங்களை உருவாக்கும் ஒரு சாதனம் (6)
4. ஆதி மனிதனின் அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு. (5)

வலமிருந்து இடம்
2. வெப்பம் ஒரு வகை_________ (4)
5. புவியியல் பாடம் முற்காலங்களில் இவ்வாறு அழைக்கப்பட்டது (4)
6. மிக விரைவாக நீந்தும் ஒரு பாலூட்டி (4)

மேலிருந்து கீழ்
1 ஒரு உயிரி வினைவேகமாற்றி. ரொட்டி தயாரித்தலில் பயன்படுத்தப்படுவது (4)
2, கால்நடைகளுக்கு ஏற்படும் ஒரு வகை நோய் (6)
3. 64 கிராம் மட்டுமே எடை கொண்ட உலகின் மிகச்சிறிய செயற்கைக்கோள். .தமிழக மாணவர்களின் படைப்பு (5)
7. ஒரு வகை செயற்கை நிறங்காட்டி. பெட்ரோலைப் பகுத்து வடிக்கும்போது கிடைப்பது. (6)
8. திராட்சைப் பழத்திலுள்ள அமிலம் (5)
9. மனித எலும்புக்கூட்டிலுள்ள மிகச்சிறிய மற்றும் லேசான எலும்பு (4)
10 நீலப்பச்சைப் பாசிகளுள் ஒன்று. மண்ணில் நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்துவதில் முக்கியப் பங்கு வகிப்பது. (4)

கீழிருந்து மேல்
3. காரம் இச்சுவையுடையது (4)
8 எளிய பாதரசமானியை (பாரமானி) கண்டறிந்தவர் (5)
10. காற்றுக்கருவிகளுள் ஒன்று (6)
11. இந்தியாவில் முதல் விலங்குகாட்சி சாலை (5)
12 தமிழகத்தின் பாரம்பரிய ஆட்டக்கலைகளுள் ஒன்று . (5)
13. தேரின் மற்றொரு பெயர். பஞ்சபாண்டவ_________ மாமல்லபுரத்தில் அமைந்துள்ளது. (4)

இந்த இதழ் புதிர்

1				2					
								5	
						7			
								11	
	3		8	9	12				
									10
							8		
		4			13				

சென்ற இதழ் விடை

1 பொ	மை	ம்	ச	ர	த	2 பா	லூ	ட்	டி
ட்		ழா				க்			
3 டா	ர்	வி	ன்	ல்	ஸ்	டீ	ர	க்	7 சா
சி		ரி		4 கி	யூ	ரி			ர
ய		14 ரி		ங்		யா	ம்		13 தி
ம்	ன	த	ல	8 மூ		ம்	ள	9 தா	ங்
ப		கு	க்	ண	10 க	ர	யா		க
ம்		க்		5 அ	க	16 வை	லை		ள்
ர		ட		ணு	ப	ர	11 ம		ரு
6 ஆ	த	15 வ	ன்		ண்	க	க்	டு	12 இ

சொலனும் மெலொங்கெனா...

என்னும்

வழுதுணங்கா

முனைவர் என்.மாதவன்

பாகம் 9

கோலாலம்பூர் விமானநிலையம் ஜொலித்துகொண்டிருந்தது.

நடராஜனின் வாட்ஸ் அப் சிணுங்கியது. தூக்க கலக்கமாயிருந்த உருளை என்ன செய்தி அண்ணே என்றது.

என்ன நம்ம குரூப்பிலதான் யாராவது எங்கிருக்கீங்க என்ன பண்றீங்கன்னு கலாய்ப்பாங்க என்றது பூசணி.

இல்லைப்பா நாம் அடுத்து ஜப்பானுக்குப் போகப்போறோம்ல. ஆஸ்திரேலியாவை விட்டுடப்போறீங்க போய் வாங்கன்னு சொல்றாங்க என்றார் நடராஜன்.

ஆனா நம்ம பட்டியலில் ஆஸ்திரேலியாவே இல்லைதானே. இப்ப என்ன பண்றது. என்றது உருளை.

உலகம் சுற்றுவதாகத் தான் பேச்சு. எல்லா கண்டத்தையும் சுற்றுவதாக இல்லை. பேசாம விடுங்க என்றது பூசணி

இதனிடையே விமானம் புறப்பட அறிவிப்பு வர ஜப்பான் செல்லும் ஏர் ஏசியா விமானத்துக்குள் சென்றமர்ந்தனர். சுமார் 8 மணி நேரமாயிற்றே. அனைவரும் கண்ணயர்ந்தனர்.

ஜப்பானின் டோக்கியோ நகரின் விமானநிலையத்தில் இறங்கியதும்தான் தாமதம். அந்நாட்டின் செய்தியாளர்கள் சூழ்ந்துகொண்டனர். பூசணிக்கும் உருளைக்கும் பெருமை பிடிபடவில்லை. ஆனால் அந்த மகிழ்ச்சி சிறிது நேரமே நிலைத்தது.

செய்தியாளர் ஒருவரின் கேள்வி நிலைகுலையவைத்தது. அனைத்து வளமும், தட்பவெப்பமும் ஒருங்கே வாய்க்கப்பட்டுள்ள தென் இந்தியாவிலும் இந்தியாவிலுமே பல காய்கறிகள் பரிணமித்துள்ளன. இந்நிலையில் நீங்கள் ஊர்சுற்றிப் பார்க்கும் ஆசையில் இவ்வாறு கிளம்பியுள்ளீர்களாமே. மேலும் இதற்கான செலவும் ஏராளம் ஆகிறதாமே. பாருங்கள் உங்கள் காய்கறிகள் நலம் பேணுவோர் சங்கத்தின் பொருளாளர் அறிக்கை விடுத்துள்ளார் என்று கேள்வி எழுப்பினார்.

பூசணியும் உருளையும் ஒருவரை ஒருவர் பார்த்துக்கொண்டனர். இவை எல்லாம் இவர்கள் மீதுள்ள பொறாமையில் அள்ளித் தெறிக்கப்படும் குற்றச்சாட்டுகள். இவர்களின் குற்றச்சாட்டுக்களுக்கு இவர்கள் எழுதப்போகும் பயண வரலாறு பதிலளிக்கும் என்று சமாளித்தார் நடராஜன்.

பேட்டி நிறைவடைந்தது. அனைவரும் அங்கிருந்து புறப்பட்டனர். வெளியில் அந்நாட்டின் விஞ்ஞானிகள் திருமதி சகுராவும் திரு ரிகுவும் காத்திருந்தனர். பயணவிவரங்களை விசாரித்து, விடுதியில் தங்கவைத்தனர். பயணக்களைப்பில் ஆழ்ந்த நித்திரையில் அனைவரும் ஆழ்ந்தனர்.

மறுநாள் காலை சிற்றுண்டியை முடித்து தயாராயிருந்தனர். சகுராவும், ரிகுவும் வந்தனர் அனைவரும் முகமலர்ச்சியுடன் தோட்டங்களுக்கு புறப்பட்டனர். மலையும் மலைசார்ந்த பகுதிகளும் போல இருந்த ஜப்பான் அனைவரையும் ஆச்சரியத்தில் ஆழ்த்தியது. கிராமங்களுக்குப் போகும் வழியில்

ஆங்காங்கே சிறுசிறு மலைகளிலிருந்து நீர் தவழ்ந்துகொண்டிருந்தது. அவ்வாறு தவழும் நீரைச் சேமித்து விவசாயம் செய்யும் நேர்த்தியும் கவரும்படியாக இருந்த்து. ஒரு வழியாக ஒரு குன்று போலிருந்த இடத்திலிருந்த காய்கறித் தோட்டத்தை அடைந்தனர்.

தோட்டப்பணியிலிருந்த குரோவநாயகி வணக்கம் சொல்லி அனைவரையும் வரவேற்றார். இதற்குள் பூசணியும் உருளையும் கத்தரிக்காய்களைப் பார்த்து புன்னகைத்தன.

அருமையாக பாத்திகட்டி நீர் ஆவியாதலைக் குறைக்கும்விதமாக பாலிதின் கவர்களால் மூடியிருந்த நேர்த்தி அனைவரையும் கவர்ந்தது.

இதற்குள் முந்திக்கொண்ட கத்தரி நேற்றே குரோவநாயகி அம்மா சொன்னாங்க. எங்களுக்கும் இந்தியா, இலங்கைதான் பிறந்த வீடு. இப்ப உங்க எல்லோரை மாதிரி உலகமெல்லாம் பரவியிருக்கோம்.

கடமை உணர்ச்சியோடு காய்கறிகளின் வரலாற்றைப் பதியவேண்டும் என்ற உணர்ச்சி வேகத்தில புறப்பட்டுவிட்டோம். அதையெல்லாம் விடுங்க. ஜப்பானில் உங்கள் வாழ்க்கை முறை எப்படி இருக்கு. கொஞ்சம் சொல்லுங்களேன் என்றது உருளை.

இங்கே எல்லோருடைய வாழ்க்கைமுறையும் நேர்த்தியானதுதான். எங்களுக்குத் தேவையான அனைத்தையும் அறிவியல் முறைப்படி கவனிச்சிக்கிறாங்க. இங்க இடப்பரப்பு அதிகம் கிடையாது பாருங்க. அதனாலே இருக்கும் இடத்திலேயே கவனமாகப் பயன்படுத்துவாங்க. அதோ அங்கே பாருங்க ஒரே இடத்திலேயே மேலே கொடியும் கீழே செடியும் இருக்கு பாருங்க என்றது கத்தரி

சரி உங்க மூதாதையரைப் பற்றிய செவிவழிச்செய்தி வரலாறு ஏதும் இருந்தா சொல்லுங்களேன் என்றது பூசணி

எங்க வரலாறைச் சொல்லுங்க சுண்டைக்காயோட உடன்பிறப்பு நாங்கன்னு சொல்லுவாங்க. இப்பக்கூட பாருங்க எங்க இரண்டு தாவரத்தோட இலையும் ஒரே மாதிரி இருக்கும் முதன்முதலாக இந்தியாவிலும் பின்னர் பர்மா, ஜப்பான் போன்ற நாடுகளுக்குப் பரவினோமாம். பிறகென்ன நாட்டைக் காலனியாக்க வந்தவங்க அவங்கவங்க நாடுகளுக்குக் கொண்டுபோய் வளர்க்காம இருப்பாங்களா. இப்படியே உலகம் முழுவதும் பரவிட்டோம். பெருமிதத்துடன் பகர்ந்தது கத்தரி.

இங்கே பார்க்கும்போது இரயில் மாதிரி நீளமாயிருக்கீங்க. எங்க ஊரிலெல்லாம் குண்டாயிருக்கீங்க. "கத்தரிக்காய் கத்தரிக்காய் குண்டு குண்டு கத்தரிக்காய்"னு எங்க ஊரில் சினிமா பாட்டுக்கூட இருக்கே. தாம் என்னவோ ஒல்லியாயிருப்பது போல எண்ணிக்கொண்டு. என்று வம்புக்கிழுத்தது பூசணி.

சரி விடுங்க உங்களை நீங்க கண்ணாடியிலேயே பார்ப்பதில்லை போலிருக்கு. சரி அதோடு விட்டிட்டீங்க. வாடாமல்லி, இளம்பச்சை, வெண்மை இப்படி பல நிறங்களிலும் இருக்கோமே. எங்களுக்கு மட்டும்தான் மகுடம் இருக்கு. எங்களில் சிலவகைகளில் முட்கள்கூட இருக்கு வேற எதுக்கு தாவர உண்ணிகள் சாப்பிடுவதிலிருந்து தப்பிக்கத்தான். நமக்குநாமே திட்டம் பெருமிதத்தை உயர்த்திப் பேசியது கத்தரி.

இதற்குள் அங்கே சகுராவும், ரிகுவும் குரோவநாயகியும் வந்தனர்.

என்ன தனியாவே பேசி முடிச்சிடுவீங்க போலிருக்கே என்றார் சகுரா.

அப்படியெல்லாம் ஒன்னுமில்லையே. இவங்களோட நேர்த்தியைப் பார்த்ததும் பேசத்தொடங்கிட்டோம்.

நம்மூரில் கத்தரிக்காயை பெரும்பாலும் ஆங்கிலத்தில் Brinjal என அழைக்கிறோம். ஆனால் உலகின் பல்வேறு நாடுகளிலும் இதனை Eggplant என அழைக்கின்றனர். இது பல்வேறு இடங்களுக்கும் பரவியபோது முட்டை போல இருந்ததால் இப்பெயர் வந்திருப்பதாக நம்பப்படுகிறது. தமிழ் இலக்கியங்கள் வழுதுணங்கா. இதனை ஒட்டிய பிற திராவிட மொழிகளான தெலுங்கு கன்னடம் மலையாளம் போன்ற மொழிகளில் வாங்கி, வாங்கே என அழைக்கப்படுகிறது. இந்தி மொழியில் பைங்கன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்தியில் வ எழுத்து உச்சரிப்பை ப என்று உச்சரிப்பர். எனவே வாங்கி, பைங்கன் உச்சரிப்பிற்கும் பெயருக்கும் தொடர்புள்ளதாகக் கருதலாம். பாவம் மொழிப் பிரச்சினையில் கத்தரிக்காயும் படாத பாடுபடுகிறது.

சரி விஞ்ஞானிங்க எங்க பங்குக்கு நாங்களும் கொஞ்சம் சொல்லிடறோம். கத்தரிக்காய் சொலனும் மெலொங்கெனா (Solanum melongena) என்ற உயிரியல் பெயருடைய தாவரமாகும். இந்த குடும்பத்திலேயே உருளைக்கிழங்கு, தக்காளி போன்றவைகளும் அடங்குவர். பூக்கும் செடிகொடி வகைகளைச் சேர்ந்த கத்தரி இனம் தென்னிந்தியா மற்றும் இலங்கையைத் தாயகமாகக் கொண்டோராவர். பின்னர் உலகம் முழுவதும் பல்வேறு வகைகளில் பரவியுள்ளனர். என்றார் சகுரா.

இதனைக் கேட்டதும் புன்முறுவல் பூத்தன கத்தரிக்காய்கள்.

கத்தரிக்காயில். கார்பஹைட்ரேட், புரதம், நார்ச்சத்து, கொழுப்புச்சத்து, குளுகோஸ் உள்ளிட்டவற்றோடு நுண்ணூட்டங்களான இரும்பு, பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் போன்றவைகளும் வைட்டமின் பி சத்துக்களும் நிறைந்துள்ளன. எளிதில் கிடைக்கின்றனர் என்பதால் பலரும் இவர்கள் பெருமை அறியாமல் உள்ளனர். பெருமையை உயர்த்திப் பேசினார் ரிகு.

பெரும்பாலான காய்கறிகளுடன் இணையும் தன்மை வாய்ந்தது. சாம்பார், பொறியல், கூட்டு எண்ணெய்க்காய் என எத்தனை வகைகளில் சமையல் செய்யப்படுகிறது. கத்தரிக்காய்கள் காய்கறிகளின் அரசன் இதனையும் எழுதும் வரலாற்றில் தவறாமல் குறிப்பிடுங்கள் என்றார் குரோவநாயகி.

இதனிடையே நேரம் ஆகிறது புறப்படவேண்டும் என்றார் நடராஜன்.

இவ்வளவு தூரம் எங்களைப் பார்க்க வந்தமைக்கு நன்றி. என்று கூறிய கத்தரிக்காய்கள்.

புவியைச் சுற்றும் பூசணி வாழ்க வாழ்க என்ற முழக்கமிட்டன. இவை பக்கத்திலிருந்த குன்றுகளிலும் எதிரொலித்தன.

இதனிடயே பல்வேறு இலைகளைப் பறித்து பூசணியும் உருளையும் கத்தரிக்காய்களின் கையொப்பங்களைப் பெற்றுக்கொண்டனர். நடராஜன் சிலபல செல்ஃபீக்கள் எடுத்தார். அப்புறமென்ன, அனைவரும் காருக்கு விரைந்தனர்...

...பூசணி மேலும் உருளும்

துளிர்

ஆசிரியர்
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்
எஸ்.டி.பாலகிருஷ்ணன்

இணை ஆசிரியர்
ஹரீஷ்

ஆசிரியர் குழு
எஸ்.ஜனார்த்தனன், பஷீர், என்.மாதவன், எஸ்.மோகனா, மங்கை, அமிதா, புதுகை முத்துமாரிமகன் சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன், த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், ஏற்காடு இளங்கோ, விழியன், யூமா வாசுகி

வடிவமைப்பு, வரைவு
பஷீர், ராஜேஸ்வரி

பதிப்பாளர்
சி.ராமலிங்கம்

ஆலோசகர் குழு
கமல் லொடயா, பொ.இராஜமாணிக்கம், அ.அமலராஜன், ச.தமிழ்ச்செல்வன், அ.வள்ளிநாயகம், ஆயிஷா நடராஜன், கோவை சதாசிவம், எஸ்.தினகரன்

நிர்வாகம்
எம்.எஸ்.ஸ்டீபன்நாதன்

மேலாளர்
எம்.ஜே.பிரபாகர், 9994368501, 044-28113630

துளிர் வங்கிக் கணக்கு விவரம்
Thulir
Indian Bank, Royapettah Branch
Current Account No: 426807363, IFSC: IDIB000R021

ஒளி அச்சுக்கோவை
ஃபைன்லைன், சென்னை.

Publisher's Name : **C.Ramalingam**

Place of Publication : **Thulir**
245, Avvai Shanmugam Salai,
Gopalapuram, Chennai - 86

Printer : **R.Sundar**
Lalith Web Offset,
60, Kuppumuthu st., Triplicane,
Chennai - 600 005

Editor : **Ramanujam**

மணிவண்ணன்

சிறகு விரிக்கும் பறவைகள்- 10

இது இருவாட்சியின் கதை

என் மனதை அதிகம் தொட்ட இரண்டு பறவைகளைப் பற்றி உங்களிடம் பகிர்ந்து கொள்ள வேண்டும்.

முதலில் இருவாட்சி பறவை!

இந்தியாவில் 9 இருவாச்சி பறவைஇனங்கள் உள்ளன. மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளில் நான்கு இனங்கள் உள்ளன, மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையின் மழைக்காடுகளில் இப்பறவைகள் வாழ்கின்றன.

அவற்றில் என் மனதை அதிகம் கொள்ளை கொண்ட பெரிய இருவாட்சி பறவை (Great Indian Hornbill) (படம் 1) பற்றிச் சொல்கிறேன் கேளுங்கள்.

அழகிய இந்தப் பறவை அழிவின் விளிம்பில் இருக்கிறது, ஒவ்வொரு வருடமும் டிசம்பர் மாதத்தில் மரப்பொந்துகளில் ஒரு கூடு அமைக்கும், அந்தக் கூட்டில் பெண் பறவை உள்ளே சென்று முட்டையிட்டு அடைகாக்கும், ஆண் பறவை, பெண் பறவையைப் பாது காக்கும் பொருட்டு, அந்தப் பொந்தைக் களிமண் கொண்டு அடைத்துவிடும், ஒரு சிறிய ஓட்டடையை மட்டும் அதில் வைத்துவிடும், பகல் முழுவதும் பழங்கள், பூச்சிகள், போன்றவற்றை உணவாக எடுத்துக்கொண்டு வந்து தன் வாய்வழியே, அந்த ஓட்டையின் மூலமாக பெண் பறவைக்கு உணவு தரும் (படம் 2) , இந்த நிகழ்வு 40 நாட்கள் நடக்கும், பிறகு குஞ்சு பிறந்தவுடன் அதற்கும் சேர்த்து ஆண் பறவை உணவளிக்கும், ஓரளவு குஞ்சு வளர்ந்தவுடன் களிமண் ஓட்டையை ஆண் பறவை உடைத்து விடும், அதன் வழியாகப் பெண் பறவை வெளியே வரும், பிறகு இரண்டு பறவைகளும் சேர்ந்து களிமண் கொண்டு சிறு ஓட்டை மட்டும் வைத்து மீண்டும் அந்த ஓட்டையை மூடிவிடும்.

ஆண், பெண் பறவைகள் உணவு தேடி அந்த ஓட்டை மூலம் கொடுத்து, தம் குஞ்சை வேகமாக வளர உதவி செய்யும். நன்கு வளர்ந்த உடன், பறக்கத் தெரியும் நிலைக்கு குஞ்சு வந்தவுடன் இரண்டு பறவைகளும் அந்தக் களிமண் தடுப்பை உடைத்து எடுத்துவிடும், இப்போது நன்கு வளர்ந்த குஞ்சுடன் மூன்றும் சிறகடித்துப் பறக்கும், சற்று நினைத்துப் பாருங்கள். இது ஒரு நிஜக் கதை.

இது இதில் சோகம் என்னவென்றால் ஆண் பறவை ஏதேனும் ஒரு காரணங்களால் கொல்லப்பட்டால் மரப்பொந்தில் இருக்கும் பெண் பறவையும் அதன் குஞ்சும் வெளிவர முடியாமல் இறந்துவிடும், இரு பறவைகளும் வெளிவந்தபின் கொல்லப்பட்டால் குஞ்சு வெளிவர முடியாமல் இறந்துவிடும், இந்தத் தன்மையாலும், வருடத்திற்கு ஒரு முட்டைதான் போடும் என்ற அதன் பண்பாலும், இந்த இனம் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அழிந்து வருகிறது என்பது வேதனையான செய்தி.

"மீண்டும் அடுத்த மாதம் பறவைகள் சிறகடிக்கும்"

சிறகடிக்கும் பறவைகள் தொடரை ஒரு பறவையின் குரலோடு கேட்க play store ™- QR& Bar-code scanner செயலி மூலம் போட்டோ எடுங்கள்.

அடுத்த நிமிடம் பறவையின் குரலோடு உங்களுக்கு சிறகை விரிக்கும் பறவைகள் ஒலிக்கத் தொடங்கும்.

இந்த மாத (அக்டோபர் மாத இதழ்) பறவையின் குரல் "குக்குறுவான்" (White-cheeked barbet).

பறவைக் குறிப்புகள்

உலகில் உள்ள பறவைகளில் 4000 வகைப் பறவைகள் வலசை செல்லும் (Migration) பண்பு கொண்டவை, இது மொத்தப் பறவைகளில் 40%.

பட்டைத்தலை வாத்து (Bar-headed Goose) என்ற இந்தப் பறவைதான் (படம் 3) அதிக உயரம் பறக்கும் பறவை. இது இமயமலைக்கு மேல் பறந்து இந்தியாவுக்கு வருகிறது.

Northern wheatear (படம் 4) என்னும் இந்தப் பறவை ஒவ்வொரு வருடமும் 14,484 கிலோமீட்டர் வலசை செல்லும். இதன் எடை 30 கிராம்.

Thulir 388 October 2020
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No.:40896 / 87
Date of Publication: 1st week of every month